

LES FOCUS  
TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR



# 3<sup>ÈME</sup> UNIVERSITÉS D'ÉTÉ DU BÂTIMENT DURABLE 2014

du 10 au 12 septembre - Le Grand Sud - Lille

Mars / 2015

<b>ÉDITO</b>	3
<b>BÂTIMENT ET ENVIRONNEMENT</b>	4
■ FORUM 1 : LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES CONSTRUCTIONS, QUELS ENJEUX AU-DELÀ DE LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE ? RAPHAËLLE-ANNE PERRAUDIN, JOURDA ARCHITECTES	6
■ ATELIER 1 : INTÉGRER LA PENSÉE EN CYCLE DE VIE DÈS LA CONCEPTION DES BÂTIMENTS. MARIE DARUL, CD2E	7
■ ATELIER 2 : QUELS CRITÈRES ENVIRONNEMENTAUX DANS LES CAHIERS DES CHARGES POUR LA MAÎTRISE D'OUVRAGE ? MICHAEL PEREZ, CONSULTANT EXPERT MARCHÉS PUBLICS	8
■ ATELIER 3 : COMMENT COMMUNIQUER VERS LE CONSOMMATEUR FINAL SUR LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ? RÉGIS LEMAIRE, BIOPALE ECO-HABITAT	9
■ ATELIER 4 : COMMENT INTÉGRER LA PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE DANS SA STRATÉGIE D'ENTREPRISE ? LUC ANDRIVON, SARL ANDRIVON	10
<b>BÂTIMENT ET SANTÉ</b>	9
■ FORUM 2 : LES IMPACTS SANITAIRES DANS LE BÂTIMENT, CONSTATS ET PERSPECTIVES. JÉRÔME NICOLLE, UNIVERSITÉ DE LA ROCHELLE	11
■ ATELIER 5 : QUELLES SOLUTIONS POUR GARANTIR LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR ? PATRICK TABOURET, CLUSTER GA2B	12
■ ATELIER 6 : PRÉCARITÉ ÉNERGÉTIQUE ET INCIDENCES SANITAIRES. STÉPHANIE LAMARCHE-PALMIER, FONDATION ABBÉ PIERRE	13
■ ATELIER 7 : QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR : COMMENT PRENDRE EN COMPTE LES ATTENTES DU GRAND PUBLIC ? CORINNE SCHADKOWSKI, APPA NORD - PAS-DE-CALAIS	14
■ ATELIER 8 : DIMINUER L'IMPACT DES ONDES DANS L'HABITAT : ÉMERGENCE DE NOUVEAUX MARCHÉS ? CATHERINE SCHORTZEN, ÉLECTRICITÉ GÉNÉRALE OLIVIER SCHORTZEN	15
<b>BÂTIMENT ET QUALITÉ</b>	16
■ FORUM 3 : RETOUR D'EXPÉRIENCES DE 400 BÂTIMENTS PERFORMANTS EN FRANCE : ZOOM SUR LES 10 POINTS DE NON-QUALITÉ. MARTIN GUER, ASSOCIATION QUALITÉ CONSTRUCTION	16
■ ATELIER 9 : PATHOLOGIES DNAS L'HABITAT ANCIEN : MIGRATION DE LA VAPEUR D'EAU DANS LES PAROIS. ALAIN LUCAS, CD2E	17
■ ATELIER 10 : QUELLES SOLUTIONS POUR LE CONFORT D'ÉTÉ BIEN GÉRÉ DANS LES BÂTIMENTS PERFORMANTS ? DANIEL FAURÉ, CLUSTER BDM	18
■ ATELIER 11 : QUEL ACTEUR POUR RÉALISER UN AUDIT ET DÉLIVRER LES BONS CONSEILS AVANT LES TRAVAUX DE RÉNOVATION ? NICOLAS GUEZEL, SOLENER	19
■ ATELIER 12 : ÉTANCHÉITÉ À L'AIR ET RÉNOVATION : COMMENT RÉUSSIR ? VIVIANNE TILLIEUX, TILLIEUX MENUISERIES	20
<b>ÉNERGIE ET PROXIMITÉ</b>	21
■ FORUM 4 : LA TROISIÈME RÉVOLUTION INDUSTRIELLE : L'APRÈS JÉRÉMY RIFKIN. JEAN-FRANÇOIS CARON, VICE-PRÉSIDENT EELV DU CONSEIL RÉGIONAL NORD-PAS-DE-CALAIS	21
■ ATELIER 13 : PRODUCTION ET MISE EN RÉSEAU À L'ÉCHELLE TERRITORIALE DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES : LE STOCKAGE, ENJEU DU FUTUR. EDWIGE GAUTIER, ENERPLAN - BERNARD GUILLOT, COFELY SERVICES	22
■ ATELIER 14 : DES MATIÈRES PREMIÈRES AUX FILIÈRES LOCALES. HERVÉ-JACQUES POSKIN, CLUSTER ECOCONSTRUCTION	23
<b>ÉVOLUTION DE L'OFFRE</b>	24
■ FORUM 5 : ADAPTER SON OFFRE AUX MARCHÉS DE LA PERFORMANCE. JÉRÔME GATIER, PLAN BÂTIMENT DURABLE	24
■ ATELIER 15 : CRÉER SON GROUPEMENT POUR DÉVELOPPER UNE OFFRE GLOBALE DE TRAVAUX. ANDRÉ KOMAROFF, ACE CONSULTING	25
■ ATELIER 16 : QUELLES INNOVATIONS POUR LA FORMATION DES PROFESSIONNELS DU BÂTIMENT ? BENJAMIN FEDOR, PRACTEE FORMATIONS	26
<b>ÉVOLUTION DE L'OFFRE</b>	27
■ FORUM 6 : INTÉGRER L'INNOVATION EN ENTREPRISE : QUELS MODÈLES ÉCONOMIQUES DURABLES ? CHRISTIAN TRAISNEL, CD2E	27
■ ATELIER 17 : LA MAQUETTE NUMÉRIQUE ET LE SCAN 3D : COMMENT S'APPROPRIER LES NOUVELLES TECHNOLOGIES EN PME ? CHARLIE URRUTIAGUER, CLUSTER ESKAL EUREKA	28
■ ATELIER 18 : ACCÉLÉRER L'INNOVATION PAR L'ACCOMPAGNEMENT TERRITORIAL DES PME/PMI. PIERRE-YVES LEGRAND, CLUSTER NOVABUILD	29
<b>LES VISITES DE TERRAIN</b>	30
■ PARCOURS 1 : VITRINES ET OUTILS PÉDAGOGIQUES	30
■ PARCOURS 2 : LA CONSTRUCTION TRÈS BASSE CONSOMMATION EN RÉGION NORD-PAS-DE-CALAIS	31
■ PARCOURS 3 : LA RÉNOVATION DE L'HABITAT EN ACTION EN MÉTROPOLÉ LILLOISE	32
<b>PRÉSENTATION DES PARTENAIRES</b>	36
<b>PRÉSENTATION DES CLUSTERS</b>	38
<b>LISTE DES PARTICIPANTS</b>	42





## ÉDITO

**Q**uelle satisfaction d'avoir réuni près de 250 personnes sur 3 jours lors de ces 3ème Universités d'été qui se tenaient sur Lille. Événement porté par le cluster Ekwation, co-organisé par les membres fondateurs et les financeurs, nous pouvons tous être fiers du programme qui a permis à un panel d'intervenants de haut niveau de témoigner sur les thématiques complexes de notre profession.

Mais il est également important que ces débats puissent être relayés auprès de celles et ceux qui n'ont pu se déplacer. C'est pourquoi j'ai voulu qu'un "livre blanc", reprenant les synthèses des forums et des ateliers, soit réalisé. Toute une équipe formée des intervenants ou animateurs a participé à sa rédaction, encore un grand merci à eux.

Maintenant il nous faut porter ces réflexions et mettre en place les actions. Ce document est un excellent outil qui doit nous permettre de réunir au sein de nos clusters tous les acteurs impactés par ces enjeux importants pour notre profession. Charge à nous de les prendre en main et d'y apporter nos réponses, ne laissons pas aux autres nos missions, mais impliquons les dans nos réflexions et nos dossiers.

Ensemble nous serons plus efficaces, nous répondrons plus vite à cette transition de nos métiers, aux évolutions de compétences, aux nouvelles technologies et aux nouveaux systèmes constructifs.

Rendez-vous dans un an pour faire un bilan de nos actions, et bon courage à vous toutes et tous.

**Benoit LOISON,**  
Président du Cluster Ekwation

Après chaque Forum ou atelier, nous vous proposons des ressources complémentaires.

Dans la version numérique, accédez directement au site d'Ekwation pour retrouver les présentations des intervenants en cliquant sur le lien...

### EN SAVOIR PLUS

Accédez ensuite aux autres liens cliquables dans le livre blanc.

Dans la version papier, retrouvez les présentations des intervenants ainsi que les informations complémentaires sur le site d'Ekwation.

<http://www.ekwation.fr/FR/Programme-Universites-d-ete--75.html>



Les Universités d'Été du Bâtiment Durable ont été organisées par le cluster Ekwation grâce à un partenariat multi-acteurs cd2e, FFB NPDC, SCOP BTP NORD, ADEME, Conseil Régional et Conseil Régional de l'Ordre des Architectes. Ce document est édité par l'équipe du cluster Ekwation, Frédéric Laroche, pilote du projet et Isabelle Cari, chargée de mission, ainsi que des contributions importantes des intervenants et partenaires des Universités d'Été du Bâtiment Durable.

Partenaires presse : La Chronique du BTP, hebdomadaire de référence du secteur de la construction en Nord Pas de Calais et Picardie • Construction 21: le portail international des professionnels de la construction durable. Soutiens financiers : Conseil Régional Nord Pas-de-Calais • Ademe Délégation Nord Pas-de-Calais • cd2e  
Crédits photos : Pierre Bennassi • Maxime Bitter • Isabelle Cari • Clémence Dubois • Frédéric Laroche • Céline Ohnenstetter

Edition novembre 2014



# Les clusters au travail pour le bâtiment durable

Lille a accueilli début septembre la troisième édition de la rencontre nationale inter-cluster du bâtiment durable. Une manifestation organisée par le cluster régional de l'éco-construction

Ekvation qui a permis, notamment, de prendre conscience d'un changement subtil mais profond du marché qui passe d'une logique de performance à celle de responsabilité.



Philippe Pelletier, président du Plan bâtiment durable en ouverture des Universités

**P**hilippe Pelletier, président du Plan bâtiment durable le disait dans La Chronique à la veille des Universités d'été : « Faisons confiance à la filière du bâtiment pour la transition énergétique ». Un message bien entendu des quelque 250 congressistes venus de toute la France à Lille pour faire avancer une cause commune, celle du bâtiment durable. Le temps de six forums, d'une vingtaine d'ateliers, de visites de terrains et des conférences plénières, les participants venus principalement de clusters régionaux de la construction, ont pu croiser leurs expertises, s'accorder sur des pistes de travail, ou écouter les meilleurs spécialistes dans tous les domaines de la construction durable.

## Message porté par les élus locaux

Personne aujourd'hui ne conteste l'importance du secteur du bâtiment pour réussir la transition énergétique du pays. Ce message est porté bien sûr par les élus locaux, à l'exemple de Stanislas Dendievel, porteur de la politique d'habitat durable à la Ville de Lille, et venu accueillir les congressistes au Grand Sud, cette salle municipale conçue par les architectes Lacaton&Vassal, un modèle d'architecture bioclimatique. Pour lui, l'enjeu n'est plus dans l'opération exemplaire, mais dans la massification du marché de la rénovation énergétique. « Pour y parvenir, c'est toute la chaîne des acteurs de la construction qui doit progresser, et ce défi ne pourra être relevé sans des efforts simultanés et



## Les Universités d'Été



Emmanuel Cau, vice-président du Conseil régional venu accueillir les participants.

coordonnés pour à la fois stimuler la demande et qualifier l'offre de travaux ». Une politique que ne saurait renier Emmanuel Cau, vice-président du Conseil régional Nord-Pas-de-Calais, présentant l'avancement de son plan de rénovation énergétique de 100 000 logements. Ce programme vise justement à créer une demande en dégagant des financements et à structurer l'offre de travaux. Facile à dire, mais très complexe à mettre en œuvre tant les obstacles financiers, techniques, juridiques et sociaux sont nombreux.

### Région prête à relever le défi

Pas de quoi inquiéter le président du cluster Ekwation, Benoît Loison, qui plein d'optimisme pour la filière estime que la région est la mieux placée pour relever ce défi. « Notre tissu économique et politique s'est organisé avec une fédération du bâtiment structurée, de grands bailleurs sociaux, des élus investis, des entreprises volontaires.... Il y a donc, ici plus qu'ailleurs, un terrain fertile pour innover, expérimenter », estime-t-il avant d'énumérer quelques faits d'armes régionaux. « Oser faire de cette région le fer de lance de la 3<sup>ème</sup> révolution industrielle, inventer la HQE, expérimenter, dès 2009, la réhabilitation thermique de 4 000 logements sociaux, lancer un plan 100 000 logements, le programme Villavenir, vitrine pragmatique des solutions existantes pour chacune des filières bâtiment ou encore Réhafutur, l'art de préserver et transformer un patrimoine ancien en un bâtiment passif ». Reste à réussir la soudure entre une demande pas encore financée et une offre qui se cherche encore entre des voies technologiques et industrialisées et des solutions simples mais probablement moins performantes. ■ Maxime Bitter



## FOCUS SUR LE CLUSTER ORGANISATEUR DE LA 3<sup>ÈME</sup> ÉDITION

### Pourquoi créer un tel outil ?

**Benoît Loison** : Les membres fondateurs, Région, cd2e, Ville de Loos-en-Gohelle, FFB et Fédération Nord des SCOP BTP sentaient l'importance d'échanger et de communiquer avec toute la filière. C'est donc les entrepreneurs (avec désormais toutes les organisations), la maîtrise d'œuvre, les universités et les maîtres d'ouvrage qui se rassemblent dans cet objectif. Il fallait surtout éviter de saupoudrer les moyens humains et financiers pour concentrer nos actions dans un même outil. Nos premières actions sont simples : mettre en avant les opérations exemplaires et l'expertise régionale, en logement, tertiaire et industrie. Ekwation, c'est aussi la formation et l'information de tous les publics. Le cluster déploie des outils pédagogiques sur tous les thèmes liés à la construction durable. Avec le Conseil régional, nous déployons par exemple les box d'étanchéité à l'air. Un outil bluffant qui, partout, a ses adeptes. Autant pour le grand public que pour les professionnels et les jeunes.

### De nombreuses vitrines à l'image de Villavenir ont été créées. Comptez-vous poursuivre dans cette voie ?

**Benoît Loison** : Réhafutur c'est le Villavenir d'aujourd'hui en quelque sorte. Sur le neuf, nous avons des enjeux nouveaux liés à la perméabilité à l'air. Dans la

réhabilitation, la complexité est partout. Mais le point le plus essentiel est la gestion des ponts thermiques. Ceci dans un contexte où nous ne pouvions travailler à l'extérieur. C'est le cas sur l'opération Réhafutur. Ici, deux dimensions supplémentaires : la préservation du patrimoine et l'usage des écomatériaux visant le passif. Une belle ambition et un parcours, n'en doutons pas, semé d'embûches.

Benoît Loison, entrepreneur en métallerie à Armentières. Président du cluster Ekwation, il a été vice-président national de la FFB en charge de l'énergie. Porteur du programme Villavenir et du développement des "Pros de la performance énergétique".

■ **Propos recueillis par Maxime Bitter**



Benoît Loison, président du cluster Ekwation, portera la toque universitaire pendant une année, le temps de passer la main au prochain cluster organisateur



LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

# Quels enjeux au-delà de la performance énergétique?



Raphaëlle-Anne Perraudin,  
associée chez Jourda Architectes

**S**i les architectes sont aujourd'hui facilement capables de concevoir des bâtiments à hautes performances énergétiques, dé-

laissent-ils sa temporalité et l'évolution de leur environnement ? Raphaëlle-Anne Perraudin, associée chez Jourda Architectes, invite au questionnement : devons-nous simplement répondre aux besoins immédiats ou anticiper de possibles mutations ? Faut-il vraiment construire ou pouvons-nous imaginer une réhabilitation ? Qu'a-t-on fait en amont sur le site pour diminuer son impact sur l'environnement ? Ou encore, quelle vie pour un programme, de sa naissance à sa mort en passant par sa transformation ? Quels dispositifs dans la conception pou-

vons-nous mettre en place pour alléger l'impact environnemental ? Objectif : réfléchir à la temporalité du bâtiment plus qu'à sa performance.

## Usages futurs

Selon l'architecte, lorsque l'on imagine des bureaux, des logements voire même des surfaces commerciales, il est possible de penser le bâtiment pour d'autres usages futurs. Concevoir modulable implique donc de choisir soigneusement ses matériaux pour anticiper la déconstruction et leur recyclage. Il faut alors raisonner non plus démolissable mais déconstructible.

■ Julie Dumez

## Exemple avec trois opérations à hautes performances énergétiques menées par l'agence Jourda Architectes

**A Savigny-le-Temple**, un programme mêlant logement social, accession libre et accession sociale se marie avec du tertiaire, en l'occurrence un Pôle Emploi, dans une zone périurbaine. « Notre problématique était de pouvoir réaménager le tertiaire en un autre fonction », explique l'architecte. Dans ce cas la modularité du bâtiment a été pensée au niveau de la façade

et de la structure pour avoir une flexibilité totale de cloisement intérieur.

Enfin, la gestion des fluides a été distribuée de façon centrale pour ensuite s'adapter à des logements.

Le second projet, **immeuble énergie zéro à Saint-Denis**, l'agence s'est attachée à la construction d'un immeuble de bureaux qui devait rapidement muter en logements. Les façades ont été tramées puis détramées. "Nous avons fait un projet de structure qui puisse se libérer des poteaux", et penser la distribution des fluides grâce à un noyau central pour laisser

les plafonds libres, donc sans contraintes pour recloisonner".

Enfin, l'agence Jourda a travaillé sur la réhabilitation de la **Halle Pajol à Paris**. A partir d'une charpente métallique, le projet à énergie positive, est totalement déconnecté du bâtiment initial. Il s'est glissé de façon indépendante sous la charpente pour accueillir une grande mixité programmatique : commerces, auberges de jeunesse, salle de spectacle et bibliothèque. Pour cela, des modules en bois préfabriqués ont été privilégiés pour un démontage rapide et une parfaite mutabilité du bâtiment.

**EN SAVOIR PLUS**





## Les ateliers

# Intégrer la pensée "cycle de vie" dès la conception des bâtiments

Dans un contexte mondial alarmant tant au niveau du réchauffement climatique que de la raréfaction des ressources, comment la pensée "cycle de vie" peut-elle nous aider à réduire l'impact d'un secteur du bâtiment très consommateur d'énergie et fortement émetteur de gaz à effet de serre (GES) ?

L'atelier consistait à proposer des leviers d'action afin de favoriser l'intégration de la pensée cycle de vie (ACV), et ce depuis la conception du bâtiment.

Dans ce sens, l'analyse en cycle de vie est reconnue comme l'outil de référence pour l'éco-conception du bâtiment mais aussi pour la communication vers le client final.

Cependant, l'ACV reste perçue (à juste titre ?) comme un outil complexe à utiliser et dont les résultats sont difficiles à interpréter/utiliser.

Afin de favoriser le processus d'éco-conception du bâtiment (en neuf et en rénovation), nous devons trouver le moyen de démocratiser l'utilisation de cet outil scientifique par les acteurs du terrain (particulièrement auprès de la maîtrise d'ouvrage, des concepteurs et des fabricants, trois typologies d'acteurs souvent citées lors des échanges).

Sur le volet technique, la mise à disposition d'outils accessibles aux non-experts est primordiale. Les résultats environnementaux avec des données fiables et comparables doivent facilement être utili-

sables par le concepteur et le client final pour le choix des produits et la constitution des systèmes constructifs. Des programmes de sensibilisation voire de formation sont nécessaires.

En plus de permettre de se différencier sur le marché (quand les impacts environnementaux deviendront un critère de choix pour le client), les fabricants ont tout intérêt à utiliser l'ACV pour l'éco-conception de leur produit (les économies de ressources étant souvent synonymes d'économies financières).

L'intégration de critères purement environnementaux dans les réglementations du bâtiment paraît inadéquate pour le moment ; en effet, une exigence supplémentaire de ce type pourrait être rejetée massivement par un secteur déjà en pleine évolution.

Enfin, l'incitation financière via l'intégration de critères environnementaux simples dans les conditions d'obtention des aides semble être une piste intéressante pour favoriser la prise en compte de ces aspects.



**L'intervenant** Marie Darul, consultante éco-construction au cd2e, démontre que l'impact des produits peut représenter 45 années de chauffage d'un bâtiment passif. L'éco-conception d'un bâtiment devient donc pertinente.

### Les animateurs

Jérémy Ferrari, Codem Picardie  
Marie Darul, cd2e

## FOCUS

### Le rôle des clusters

Les clusters ont certainement un rôle à jouer pour favoriser la prise en compte de la pensée cycle de vie dans le secteur du bâtiment : une passerelle doit être créée entre le monde scientifique de l'ACV et le monde du bâtiment. Pour être utilisée, l'ACV doit pouvoir se greffer aux savoir-faire actuels de la profession, sans ajouter de contraintes ni occasionner de coût supplémentaire pour le concepteur et le client final. Ainsi, la mise en place d'outils simples, de sensibilisations aux enjeux et aux grands principes, de formations à l'utilisation de l'ACV, de données fiables et indiscutables, d'incitations financières sont autant de leviers qui peuvent être actionnés à ces fins. L'utilisation d'un outil comme le BIM peut-il devenir la clé d'entrée de l'intégration des résultats environnementaux dès la conception du bâtiment et ce, par l'ensemble des acteurs ?

## EN SAVOIR PLUS...

[www.avnir.org/](http://www.avnir.org/)  
[www.capemcompass.eu/](http://www.capemcompass.eu/)  
[www.rbr20202050.fr/](http://www.rbr20202050.fr/)



## Les ateliers

# Quels critères environnementaux dans les cahiers des charges pour la maîtrise d'Ouvrage ?

La question était de savoir comment intégrer des critères environnementaux dans les marchés publics de construction. En effet la possibilité de le faire ne se pose pas puisqu'elle s'impose dans le code des marchés publics.

**A**rticle 5 du code des marchés publics :  
"I – *La nature et l'étendue des besoins à satisfaire sont déterminés avec précision avant tout appel à la concurrence (...) en prenant compte des objectifs de développement durable (...)* ».

Cela s'applique quel que soit la nature (travaux, fournitures ou services) et l'importance de la commande.

Dès lors, le maître d'ouvrage a l'obligation de s'interroger sur la possibilité d'intégrer dans le programme de son opération des exigences de développement durable.

On peut considérer qu'en construction, il y a toujours la possibilité de satisfaire à des exigences de développement durable : le choix du site, les exigences concernant les matériaux, la prise en compte du coût global...

Par contre se pose souvent la question sur la manière de procéder. Tout ceci devant évidemment se faire dans le respect des règles de bases des marchés publics :

- Transparence des procédures

- Egalité de traitement des candidats
- Principe de libre accès à la commande publique

Dans un projet de construction il est possible d'intégrer des exigences :

- Dans les conditions d'exécutions du marché (art 14)
- Dans la sélection des candidatures (art 45)
- Dans la sélection des offres (art 53)

Il est important que le critère soit en lien avec l'objet du marché.

Les questions ont ensuite tourné sur la manière d'introduire :

- Des exigences sur des matériaux ou des produits que l'on souhaite voir utiliser dans son projet,
- Des critères de sélections des candidats tel que la mention RGE ou tout autre qualification professionnelle,
- De favoriser les produits locaux, les entreprises locales



L'intervenant Michael PEREZ,  
Consultant expert en Marchés Publics

### Les animateurs

Dominique VIGNOT, Cluster SEINE AVAL  
Frédéric VAN SPEYBROECK, ARCAD

## FOCUS

### La qualification en question

Il est possible d'exiger une qualification pour une entreprise mais uniquement si elle est accessible à tous les candidats. Il faut également que les exigences de cette qualification soit cohérente avec les compétences dont doit disposer le candidat pour réaliser le marché, que la qualification est fait l'objet d'une procédure visée par une tierce personne habilitée, que la qualification soit accessible à toutes les autres entreprises. Par ailleurs le pouvoir adjudicateur devra indiquer dans les documents de la consultation, les spécifications détaillées de la qualification afin de respecter le principe de liberté d'accès à la commande des candidats et de transparence. En clair, une entreprise qui n'aurait pas la qualification mais qui est en capacité d'apporter par un dossier technique la preuve qu'elle répond aux critères exigés par ce la qualification demandée ne peut pas être écartée.

## EN SAVOIR PLUS...





## Les ateliers

# Comment communiquer vers le consommateur final sur les impacts environnementaux ?

On parle de plus en plus d'impacts environnementaux des matériaux de construction mais aussi du bâtiment. Ces notions multicritères, liées à l'outil d'analyse en cycle de vie mais aussi à la qualité de l'air intérieur, sont complexes à appréhender pour le client final, comment améliorer leur communication ?

**L**e consommateur s'intéresse bien plus souvent au prix des matériaux de construction et à la qualité de l'air intérieur induite par ceux-ci qu'aux impacts sur l'environnement dus à leur production, voir à leur fin de vie.

De plus, les nombreux indicateurs (non exhaustifs !) provenant des FDES, sont difficiles à appréhender par les clients finaux. Cependant, réduire le nombre d'indicateurs ou les convertir en score unique pourrait engendrer de nombreux biais et favoriser certains matériaux par rapport à d'autres.

L'accompagnement des négociants formés à ces nouveaux concepts apparaît donc comme essentiel pour faciliter l'aide à la décision et vanter les mérites des matériaux les plus respectueux de l'environnement sans laisser de côté les autres caractéristiques. Il convient peut-être de changer le paradigme de la communication, plutôt que d'expliquer ce qui est complexe, il faudrait plutôt donner envie, jouer sur des besoins comme le confort, la santé, le bien-être, le plaisir. S'appuyer plus sur la séduction que la conviction.

Il convient aussi de regarder à un moyen et long termes, il est fort probable que beaucoup de clients aient été sensibilisés aux enjeux environnementaux et aient pris l'habitude d'incorporer le facteur environnemental dans leur choix d'achat.

L'information des impacts environnementaux se doit donc d'être pédagogique, adaptée à sa cible et évolutive dans le temps...

Un vaste programme !

L'étiquetage ABCDE bien que très réducteur a réussi à s'ancrer dans le public. Il convient de s'appuyer dessus pour aller plus loin, améliorer le niveau d'exigence pour crédibiliser cet étiquetage (ce n'est pas normal que tous les produits de construction se situent au niveau A !).

L'ancrage local semble également être une voie intéressante à explorer. Une communication collective (de la profession) à destination des particuliers sur une échelle territoriale pourrait être efficace.



**L'intervenant** Régis Lemaire, dirigeant de la société Biopale ECO-HABITAT négocie en éco-matériaux auprès des professionnels et du grand public.

### Les animateurs

Vanessa PASQUET, [avniR] - cd2e  
Pierre-Yves LEGRAND, NOVABUILD

## FOCUS

### La plateforme avniR

Donner accès à l'information au consommateur final est intéressant mais n'est pas le seul grand levier d'action si l'objectif est de réduire les impacts environnementaux du bâtiment.

Les maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre doivent se saisir de ces outils d'analyse en cycle de vie pour éco-concevoir les bâtiments de demain en lien avec les nouveaux matériaux de construction.

Des outils simples sont à disposition comme l'outil CAP'EM Compass, permettant de comparer rapidement l'impact environnemental de matériaux à iso-performances.

Cependant, même si le choix des matériaux est important dans la construction d'un bâtiment, d'autres paramètres sont à prendre en compte.

L'association de ces outils ACV avec d'autres ; des logiciels BIM ou de thermique doit être l'étape suivante.

## EN SAVOIR PLUS...

[www.avniR.org/](http://www.avniR.org/)



## Les ateliers

# Comment intégrer la performance environnementale dans sa stratégie d'entreprise ?

L'obligation de résultat, l'atteinte des objectifs, la performance environnementale impliquent une démarche "qualité" dans le secteur du bâtiment. Cette dynamique entraîne-t-elle un programme d'actions stratégiques quand le chef d'entreprise évoque sa volonté de développer son entreprise ?

**U**n constat :

- La réticence du monde du bâtiment au changement et au contrôle (différent du monde de l'industrie)
- La formation des compagnons et les conditions pédagogiques trop scolaires
- Les groupements d'entreprises et la résistance à "travailler ensemble" avec une crainte de perdre la maîtrise de son expertise

**Les leviers d'intégration de la performance :**

- Le principe de changement doit émaner du le chef d'entreprise
- La formation doit permettre de décroisonner les différents corps d'état
- Plutôt que de focaliser sur la performance énergétique, se concentrer sur la QUALITÉ et le SERVICE souhaité par le client : confort et simplification d'utilisation. Sinon, ce sont les industriels qui vont venir se positionner sur le marché.
- Le groupement d'entreprises est un moyen de monter en compétences l'ensemble des entreprises.

Selon Luc Andrivon, la qualité passe par le "travailler

ensemble" via des groupements, coopératives de professionnels, centrales d'achat, un service mutualisé de comptabilité, un BET partagé, etc. De toute évidence, le dialogue entre les entreprises est indispensable. La qualité de la mise en œuvre au final dépend donc de cette coopération et de l'amour de son métier. De là, découle la curiosité d'expérimenter, de se former. La performance passera aussi par la qualité de l'apprentissage avec sa voie d'excellence à l'instar de l'Allemagne et la Suisse. Enfin, d'autres moyens ont été identifiés comme la conception/réalisation, et aussi le développement de maquette numérique comme outil de dialogue.

Il serait nécessaire de :

- Hisser l'apprentissage comme une voie d'excellence
- Développer des formations sur chantier
- Valoriser les métiers du bâtiment comme des métiers d'expert
- Avoir une meilleure connexion entre la formation initiale et les réalités de chantier
- Créer une formation de chef de chantier



**L'intervenant** Luc Andrivon, chef d'entreprise (Orchies-59). Les aléas de la réglementation lui ont permis d'identifier différents leviers de développement : l'enveloppe du bâtiment, la géothermie, et enfin les tests d'étanchéité à l'air.

### Les animateurs

Alain LUCAS, cd2e  
Dominique LEFAIVRE, cluster Eskal Eureka

## FOCUS

**Les échanges** se sont concentrés sur les questions de performances économiques, financières, organisationnelles et d'offres produit.

La démarche qui vise à utiliser l'éco-conception voir l'analyse en cycle de vie (ACV) n'a nullement été évoquée, voir même rejetée avec un usage d'éco matériaux qui viendra ultérieurement.

Toutefois, la perspective d'un bâtiment "responsable" pour 2020 qui ferait apparaître l'impact environnemental d'une construction en équivalence d'années de chauffage, pourrait bien changer la donne.

## EN SAVOIR PLUS...

[www.developpement-durable.gouv.fr/](http://www.developpement-durable.gouv.fr/)  
<http://infometiers.org/>  
[www.ecoenergies-cluster.fr/](http://www.ecoenergies-cluster.fr/)



FORUM N°2



Les Universités d'Été

SANTITAIRE

# La qualité de l'air intérieur

Après avoir retracé les impacts d'une mauvaise qualité de l'air intérieur sur la santé des occupants, Jérôme Nicolle, ingénieur à l'université de la Rochelle a invité les constructeurs à prendre en compte ce phénomène mal connu.

"La rénovation énergétique ne doit pas se faire au détriment de la qualité de l'air intérieur des bâtiments ». C'est ainsi Jérôme Nicolle, ingénieur spécialisé dans la QAI (Qualité d'air intérieur) au sein de la plateforme Tipee, a tenu à conclure son exposé sur les différentes sources de pollution de l'air à l'intérieur des habitations. Si le danger constitué par l'amiante ou l'utilisation d'insecticides ou de spray en milieu clos est maintenant connu de tous, ce n'est pas le cas de toutes les sources de pollution de l'air intérieur. Qui se préoccupe du Mucor, Aspergillus ou encore du Pénicillium, trois des 120 espèces de moisissures recensées à l'heure actuelle dans l'habitat ? Qui s'inquiète du radon, gaz polluant venu du sol ? Qui soupçonne l'effet néfaste de l'utilisation prolongée de certains appareils comme les ordinateurs sur l'air que nous respirons ?

Si cette pollution sournoise préoccupe les Français - notamment les citadins qui passent 90 % de leur temps chez eux ou au bureau -, elle reste mal appréhendée, notamment par les professionnels de la construction. Lors du débat qui a suivi l'exposé de Jérôme Nicolle, plusieurs intervenants ont évoqué le mauvais entretien des systèmes de ventilation, voire leur mauvaise

installation, parfois réalisée par des non-professionnels du secteur. Certains matériaux, pourtant considérés comme écologiques, peuvent être à l'origine d'émissions gênantes pour la santé lorsque leurs formulations sont mal adaptées. De même, le chauffage au bois a montré ses limites pour la qualité de l'air quand il était utilisé à grande échelle. S'il existe encore trop peu de bureaux d'études compétents en la matière, les moyens de mesure de la pollution de l'air sont de plus en plus précis. "On en découvre

encore tous les jours", a admis Jérôme Nicolle. Et ce, alors même que l'impact de cette pollution sur les dépenses de santé se chiffrent en plusieurs milliards d'euros. Autant de raisons qui laissent à penser que le marché économique de la qualité de l'air pourrait exploser dans les années à venir.

■ Alexandre Lenoir



Jérôme Nicolle, Université de La Rochelle

## FOCUS

La plateforme Tipee est un centre d'expertise sur le bâtiment durable, spécialisé sur la réhabilitation. Tipee propose des activités de services et de recherche dans les domaines de l'efficacité énergétique, la qualité de l'air intérieur et l'accompagnement à l'innovation. 3 pôles d'activités : Laboratoire d'essais, Agence de la réhabilitation, Pôle Formation. Incubé par l'Université de La Rochelle et la LaSIE, Tipee s'installera sur le parc Atlantech à Lagord (17) dès 2016.

Le projet Tipee est lauréat de l'Appel à Manifestation d'Intérêt 'Bâtiment et Ilot à Energie Positive' de l'ADEME. Tipee regroupe un consortium de partenaires publics et privés dont l'Université de La Rochelle est le coordonnateur. L'expertise développée dans le projet profite ainsi de l'expérience du LaSIE (Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur pour l'Environnement), notamment en matière de thermique du bâtiment, de qualité de l'air et de micro-climatologie urbaine.

<http://www.tipee-project.com/>

Organisées par :





## Les ateliers

# Quelles solutions pour garantir la qualité de l'air intérieur ?

Hormis la limitation des polluants, des solutions existent pour agir sur la qualité de l'air intérieur et améliorer la santé et le confort des occupants. La mesure des polluants, l'adaptation, la régulation des systèmes de ventilation et le traitement de l'air apportent des réponses, sous certaines conditions.

Il est important de prendre en considération le confort des occupants, souvent occulté par le seul volet "santé". L'un et l'autre, une fois combinés, sortent du discours anxiogène porté autour de la QAI. Les clés de la réussite ; Appréhender les projets de manière globale dès la phase d'étude, optimiser les équipements, les dimensionnements et la maintenance des systèmes. Une adaptation correcte des systèmes de ventilation (calcul, calibrage, dimensionnement) couplée à un monitoring suffisent. La définition des polluants et leur mesure et leur contrôle permet d'identifier leurs origines (exogènes et endogènes) et de limiter leur diffusion, en supprimant l'utilisation de certains produits, en remplaçant des éléments mobiliers ou en traitant la qualité de l'air (systèmes complémentaires des systèmes de CVC). L'étanchéité à l'air de l'enveloppe est d'autant plus importante, qu'elle impose des solutions techniques sans failles et qui intègrent l'ensemble de ces facteurs de réussite. L'amélioration de l'étanchéité des bâtiments

implique une augmentation des exigences vis-à-vis de la ventilation et des réseaux. La généralisation des tests d'étanchéité des réseaux pourrait être une première solution. La prise en compte des usages "réels" en adaptant notamment les systèmes de ventilation. Enfin, la vérification de la mise en œuvre des systèmes serait facteur d'amélioration. Si la performance énergétique est importante dans les enjeux du bâtiment, le confort et la santé ne doivent pas être négligés, d'autant que l'optimisation des trois facteurs est possible. Des nouveaux matériaux, la ventilation "naturelle" et la prise en compte des facteurs sociaux (coût de la détérioration de la santé des occupants) sont des solutions pour relever ce défi. Le respect des préconisations sur la QAI, tant sur l'étanchéité que sur la ventilation, a conduit sur de nombreux projets à l'amélioration des performances énergétiques du bâtiment, ce qui montre que l'étanchéité, la ventilation et la performance peuvent fonctionner de pair lorsque tous les facteurs sont considérés de manière complémentaire.



**L'intervenant** Patrick Tabouret est Président du cluster GA2B en Bourgogne et PDG du groupe ARCOM, spécialisé dans l'intégration et la fabrication d'automatismes pour le bâtiment, et en particulier dans le secteur de la QAI.

**L'animateur**  
Guillaume Pianon – Cluster GA2B

## FOCUS

**Le décret du 2 décembre 2011** définit les différentes catégories d'ERP soumis à l'obligation de surveillance de leur qualité de l'air intérieur et précise les échéances d'application : - au 01/01/2015 pour les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans - au 1<sup>er</sup> janvier 2018 pour les écoles élémentaires - au 01/01/2020 pour les centres de loisirs et les établissements d'enseignements second degré - au 01/01/2023 pour tous les autres établissements.

**Dernière minute.....**

La ministre de l'Ecologie a annoncé, le 24 septembre, le report de l'obligation de surveillance de la qualité de l'air dans les crèches et la remplace par un guide de bonnes pratiques qui comprend un guide de diagnostic simplifié des installations de ventilation, un guide d'achat et d'utilisation de produits d'entretien et un cahier de recommandation pour la prise en compte de la QAI en construction et réhabilitation.

## EN SAVOIR PLUS...

[www.qualiteconstruction.com/](http://www.qualiteconstruction.com/)  
[www.oqai.fr/](http://www.oqai.fr/)





## Les ateliers

# Précarité énergétique et incidences sanitaires



**L'intervenante** Stéphanie LAMARCHE  
PALMIER, Directrice régionale Fondation  
Abbé Pierre.

Dans un contexte économique de plus en plus fragile, avec un taux de chômage de plus en plus élevé et un coût de l'énergie en constante augmentation, le nombre de famille en précarité énergétique est de plus en plus élevé.

### Les animateurs

Patrick LEBLANC, FFB Nord - Pas-de-Calais  
Vincent SEPPELIADES, Pôle Creahd

D'après les derniers chiffres de l'INSEE, 3,8 millions de ménages de France métropolitaine ont un taux d'effort énergétique supérieur à 10 % de leur revenu tandis que 3,5 millions déclarent souffrir du froid dans leur logement. Développement d'humidité, de champignons, pièces non chauffées entraînent des maladies, de l'asthme ou de la dépression, mais le constat le plus frappant est la désocialisation des familles en précarité énergétique. En effet, la perte de confiance en soi, la honte de recevoir, des vêtements humides qui dégagent une mauvaise odeur entraînent un repli sur soi et exclut encore plus de la société, et d'une éventuelle réinsertion par le travail.

Au-delà de ce rappel, les échanges ont fait état de nombreuses initiatives locales, mais surtout du constat de la difficulté de bien identifier les familles. En effet, il a été signalé, que faute de moyens, les acteurs sociaux se déplacent de moins en moins dans les familles, alors quel est le vecteur efficace ? Les fournisseurs d'énergie, les collectivités territoriales, les structures associatives ou bien les

acteurs de la santé ? Et qui coordonne tous ces repérages pour proposer un accompagnement ?

Une fois les familles identifiées, la phase travaux n'est pas plus aisée.

Aujourd'hui, le fond ANAH n'est plus suffisant pour répondre aux besoins, des délais d'attente de plus de six mois sur certains secteurs, beaucoup d'aides mais pas suffisamment mobilisées car non connues, ou des dossiers trop compliqués à remplir pour les artisans et surtout une multitude de documents à fournir... D'où la proposition de créer un guichet unique de financement qui se chargerait de gérer les différentes sources d'aides, mais avec un seul dossier administratif.

Le rôle de l'entreprise a également été évoqué ; Elle doit donner plus confiance, se former, être capable de prescrire les bons travaux, de mettre en place une démarche qualité. Cependant, toutes les familles ne pourront faire appel à des professionnels. Alors, des associations se sont créées pour aider les particuliers à faire des petits travaux, de l'auto-réhabilitation est accompagnée par des collectivités.

## FOCUS

### Expérimentation dans les territoires

Il serait utile de faire un bilan national des expérimentations qui se tiennent dans les territoires.

En voici quelques-unes qui nous ont été citées par les participants à l'atelier :

- DOREMI en Poitou-Charentes et en Drôme  
[www.biovallee.fr/](http://www.biovallee.fr/)
- PRECAENERGIE 33  
[www.preca-energie.org/](http://www.preca-energie.org/)
- Famille Energie Positive en Rhône Alpes  
[rhone.familles-a-energie-positive.fr/](http://rhone.familles-a-energie-positive.fr/)

## EN SAVOIR PLUS...

[www.planbatimentdurable.fr/](http://www.planbatimentdurable.fr/)  
[www.anah.fr/](http://www.anah.fr/)  
[www.fondation-abbe-pierre.fr/](http://www.fondation-abbe-pierre.fr/)



## Les ateliers

# Qualité de l'Air Intérieur : Comment prendre en compte les attentes du public ?

La qualité de l'air entre aujourd'hui fortement dans les préoccupations des consommateurs. Nous constatons qu'un professionnel donnant des conseils en lien avec la santé des occupants accroît son marché potentiel en donnant confiance. Face à cette nouvelle donne ; Comment agir ?

**L**es effets de l'environnement sur la santé préoccupent de plus en plus les consommateurs, et certains se disent prêts à changer leurs comportements pour réduire ces effets, et protéger leur santé, notamment dans le domaine de l'habitat.

Ils expriment un réel besoin de se tourner vers des experts légitimes à leurs yeux. Nous notons aussi un besoin de cohérence tant certains messages peuvent leur paraître contradictoires ; comment aérer son logement alors que tout semble pousser au calfeutrement, au confinement ? Il en résulte que les informations doivent être claires, simples et non simplistes, adaptées à leur logement, mais avant tout non anxiogènes.

Ce qui peut paraître être une nouvelle contrainte pour un professionnel se révèle une opportunité non négligeable car celui qui donne des conseils en lien avec la santé des occupants donne confiance et accroît ainsi son marché potentiel. Dans un avenir de plus en plus proche, cela sera aussi et surtout une nécessité car le particulier sera en droit d'attendre ces conseils de la part de son professionnel.

Comment prendre en compte ces attentes dans la relation client ? Comment convaincre à l'usage de certains matériaux en intégrant le mode de perception de l'habitant ?

Il est primordial que le professionnel intègre la problématique dans son discours, dans son questionnement et propose des éléments de réponse qui préservent voire améliorent la qualité de l'air intérieur. Cela inclut les matériaux, les matériels mais aussi la maintenance des installations trop souvent mise de côté.

Très rapidement, le nombre important de références produits semble rendre la tâche ardue. Cela ne doit cependant pas occulter la première étape qui est de se poser les bonnes questions : "En quoi mon intervention peut agir sur la circulation de l'air à l'intérieur du logement ?".

Au-delà, répondre aux besoins du client nécessitera aussi une cohérence dans les conseils apportés par les différents interlocuteurs au risque de générer une perte de confiance ; l'approche devra être transversale.



**L'intervenant** Corinne SCHADKOWSKI, Directrice de l'APPA Nord - Pas-de-Calais, association visant à l'amélioration des connaissances, la formation des professionnels et la sensibilisation du grand public en santé-environnement.

**Les animateurs**  
Pierre EVRARD, ARCENE  
Guillaume PIANON, GA2B

## FOCUS

### Mutation du secteur

Différents éléments pourront accompagner le secteur dans ces nécessaires mutations. Tous sont conscients que la réglementation va provoquer des changements positifs, mais il faudrait aller plus loin, plus rapidement. Il sera nécessaire de disposer d'outils de sensibilisation, avec une information facilement accessible et utilisable. On pense à un document "Qualité de l'Air intérieur" utile pour "l'avant, le pendant et l'après travaux". La qualité de l'air devrait être l'une des composantes de la future Carte Vitale du bâtiment. Le label RGE amène à une réflexion globale, à une vision d'ensemble. Il conviendrait d'intégrer la qualité de l'air intérieur au dispositif de formation FEEBAT et plus largement aux diverses formations existantes. De nouvelles formations sont par ailleurs à anticiper, à concevoir.

### EN SAVOIR PLUS...

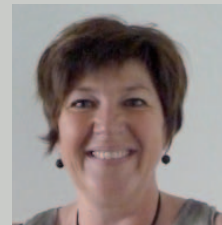
<http://qai.appanpc.fr>  
[www.ademe.fr/](http://www.ademe.fr/)



## Les ateliers

# Diminuer l'impact des ondes dans l'habitat : émergence de nouveaux marchés ?

L'objectif de cet atelier est d'identifier les leviers pour faire avancer la prise de conscience de la dimension sanitaire de la pollution électromagnétique dans l'habitat et combler les intermédiaires entre la réponse industrielle existante et le manque de réponse réglementaire et qualitative.



**L'intervenant :** Catherine SCHORTZEN de l'entreprise SCHORTZEN, électricité générale (Nomain, Nord), propose des installations dite bio-compatible depuis 2004. Ce marché représente 10 % de leur activité.

### Les animateurs

Isabelle CARI, cluster Ekwation  
Vincent SEPPELIADES, Pôle Creahd

L'électricité est la base des fonctions vitales. L'électrocardiogramme représente bien les activités électriques du cœur. Selon l'intensité, les fréquences ou la durée d'exposition, certains environnements électromagnétiques peuvent provoquer des effets biologiques. Le risque sanitaire a été confirmé en 2002 par le CIRC qui classe les champs magnétiques comme peut-être cancérigène pour l'homme (2B). L'évolution de l'habitat engendre une multiplication des sources. Notre exposition est en constante augmentation. La logique d'intervention dans l'existant comporte trois étapes : mesures – ciblage – actions correctives. Une fois identifiés et mesurés, les champs électriques et magnétiques peuvent être classés en fonction de leur puissance et de leur localisation. Les interventions correctives seront ciblées par priorité (zones de repos). Les solutions qui permettent de limiter l'exposition sont l'éloignement, la connexion à la terre et l'utilisation de matériel adapté (câbles blindés,

boîtiers faradisés, interrupteur automatique de champs). Ces équipements, encore peu développés sont à utiliser pour les zones prioritaires. Dans le cas de construction neuve une réflexion en phase conception permettra de limiter les risques (positionnement des chemins de câbles). Le recours à la domotique est une bonne solution. Pistes d'actions. Le sujet reste confidentiel et nécessite une prise de conscience. Information nécessaire auprès du public et des professionnels de la construction, en particuliers les électriciens. Ceux-ci ont un rôle de sachant et de prescripteur auprès des particuliers. Réaliser des campagnes de mesures. Pourquoi pas introduire quelques mesures dans les diagnostics immobiliers. Faut-il réglementer ? Cela permettrait d'imposer un cadre avec des règles et des valeurs seuils, mais elle aurait également un effet négatif : discussions actuelles sur l'incidence financière des multiples réglementations (RT, accessibilité, sismique, ...) sur le coût de construction.

## FOCUS

### Rappel de la réglementation

Les valeurs normatives d'après la recommandation européenne 1999/519/CE du Conseil du 12 juillet 1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 à 300 GHz), transcrite en droit français par le décret n°2002-775 du 3 mai 2002 :  
Champ électrique : 5 000 V/m  
Induction magnétique : 100 µT  
Ces valeurs sont fixées sur les effets avérés retenus comme fondements (effets immédiats, contact avec des objets conducteurs). Les effets cancérigènes à long terme n'ont pas été considérés comme avérés alors même que des recherches épidémiologiques ont rapportés des éléments en faveur d'une association entre exposition et effets cancérigènes potentiels. La classification du CIRC du champ magnétique s'est faite sur un lien entre leucémie de l'enfant au-delà d'une exposition résidentielle moyenne sur 24h de 0,4 µT.

## EN SAVOIR PLUS...

[www.inrs.fr/](http://www.inrs.fr/)  
<http://monographs.iarc.fr/vol80/>  
<http://monographs.iarc.fr/vol102/>



FORUM N°3



Les Universités d'Été

RETOUR D'EXPÉRIENCE

# Quand la performance mène au sinistre

Appelons cela un florilège, c'est joli. Mais le catalogue dressé par Martin Guer, de l'Agence Qualité Construction, prend parfois des allures de bêtisier... C'est le fruit de plusieurs années d'enquête sur les performances et la fonctionnalité de bâtiments HQE et BBC, et même de quelques constructions passives. Plus de cinq cents immeubles rénovés ou neufs ont ainsi été visités dans tout le pays, au stade du chantier ou peu après leur livraison. A chaque fois, Martin Guer et son équipe ont rencontré plusieurs types d'intervenants, des maîtres d'ouvrage aux habitants, des architectes aux professionnels du bâtiment. Et des désordres, ils en ont repéré, qui peuvent ruiner les espoirs écologiques placés dans ces réalisations... S'agissant de la qualité de construction, l'isolation par l'extérieur est inefficace si la pose laisse passer l'air entre les panneaux et le mur. Les systèmes de chauffage doivent être redimensionnés après des travaux d'étanchéité à l'air, sous peine d'enfumer les logements. Certaines installations sont tellement complexes que leur pilotage peut se transformer en casse-tête, comme ce chauffe-eau

solaire triple énergie qui a demandé deux ans de réglages. Et que dire de ces épais brise-soleil qui obligent à recourir en permanence à l'éclairage électrique ? En matière environnementale, ce sont les ventilations qui sont le plus souvent prises en défaut.

## Confort

Et le confort n'est pas toujours au rendez-vous, quand les lieux subissent des surchauffes en été ou quand d'énormes fenêtres se révèlent impossibles à manipuler... « Il n'y a pas de désordres nouveaux, résume Martin Guer. Mais tout devient plus sensible dans un bâtiment censé être au top de la qualité ».

L'étude de l'AQC a pour but de prévenir les dommages, d'accompagner les acteurs (tous sont concernés, souligne Martin Guer) et d'aménager au besoin certains référentiels. Elle peut aussi servir de base de formation, ont convenu autant l'intervenant que les participants à ce forum : « Partageons nos erreurs pour apprendre de l'expérience des autres ».

■ Bertrand Verfaillie



Martin Guer, de l'Agence qualité construction



Exemple de moisissures qui peuvent apparaître dans un logement mal ventilé

## EN SAVOIR PLUS...

Etude REX "Bâtiments performants et risques"  
[www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr/](http://www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr/)



## Les ateliers

# Pathologies dans l'habitat ancien, migration de vapeur d'eau dans les parois

La présentation s'est concentrée sur les thématiques liées aux mécanismes de développement des moisissures dans les murs et les conséquences de leur croissance en termes de pathologies envers l'utilisateur. Quels les leviers, voire quels acteurs à mobiliser sur la mise en place d'actions préventives ?

Découverte par beaucoup de professionnels après l'obligation réglementaire de rendre étanche à l'air les constructions neuves, la question des transferts de chaleur et d'humidité suscite maintes questions autour de la cause et de la responsabilité des désordres potentiels.

Propositions d'actions concrètes :

**La démarche volontaire :** Intégrer la problématique dans les marchés publics, c'est reconnaître la nécessité du diagnostic, la prise en compte des surcoûts des matériaux et leur mise en œuvre.

**Les solutions techniques :** Instaurer la validation des systèmes par la maîtrise d'œuvre, la mobilisation de fiches techniques de caractérisation, la mise en place d'un "SAMU Vert" en lien avec les CMEI, la mise à disposition gratuite des DTU, améliorer les conditions de ventilation, développer des solutions simples de conception/réalisation, faciliter l'accès à une base de données partagée des caractéristiques produits, systématiser à la fois l'indication des valeurs Sd sur les produits de construction et établir des procédures de maintenance de ventilation.

**La démarche réglementaire :** mettre en place des normes simplifiées, imposer une simulation dynamique sur la construction neuve, intégrer un diagnostic obligatoire, intégrer dans une norme en lien avec la QAI voire un label, intégrer une qualification obligatoire, dans contenu de formation, intégrer les simulations de transfert dans les chantiers de rénovation, intégrer des procédures de contrôle dans la phase de réception des marchés,

**La qualification :** les professionnels, les assureurs, les experts sont tous concernés. Création d'une filière "humidité et pathologies associées".

**La dimension économique :** intégrer des coûts de formation et des temps de séchage sur chantier.

Communiquer sur la problématique à destination des assureurs, des particuliers (campagne de sensibilisation sur la ventilation), mise en place d'un label "bâti sain", mise en place d'outils, mise en place d'un carnet d'usage d'un logement.



**L'intervenant** Alain LUCAS, consultant en éco-construction, cd2e. Il est animateur d'une communauté d'échanges sur des études de cas à partir d'un logiciel dynamique (Wüfi)

### Les animateurs

Damien MARCHAND, Eco Habitat (Poitou Charentes)

## FOCUS

### La responsabilité

La migration de la vapeur d'eau dans le bâti est un mécanisme physique et invisible aux conséquences parfois préjudiciables pour le bâti et la santé de ses occupants.

Avec le développement des moisissures se pose la question de la recherche de la responsabilité, de l'industriel aux artisans, en passant par la maîtrise d'œuvre.

Citons certains industriels qui proposent des solutions d'étanchéité à l'air qui sont en capacité de garantir l'ouvrage avec des bois non traités dans l'enveloppe.

Serons-nous en capacité de le réaliser demain ?

## EN SAVOIR PLUS...

[www.inspq.qc.ca/](http://www.inspq.qc.ca/)  
[www.cete-est.gouv.fr/](http://www.cete-est.gouv.fr/)  
[www.u-value.net/](http://www.u-value.net/)  
[www.qualiteconstruction.com/](http://www.qualiteconstruction.com/)  
[www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr/](http://www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr/)



## Les ateliers

# Quelles solutions pour le confort d'été bien géré dans les bâtiments ?

Cet atelier a été pris non pas comme une information avancée sur le sujet mais comme une recherche de l'état de l'art dans les clusters des divers climats français dans le but de progresser collectivement sur nos savoirs. A partir de réalisations sur Lille, Nantes, Clermont Ferrand et Marseille...

**L**es 5 principes adaptés à l'usage et au climat qui garantissent le confort d'été.

1. Je végétalise l'extérieur pour réduire la température extérieure locale. Ce point n'est contesté par personne car il conduit à réduire la température micro-climatique de 2 à 7°C. Reste à trouver les moyens de pallier cette végétation sur les premières années.

2. Je m'oriente en favorisant l'implantation des ouvrants plutôt au Sud qu'à l'Ouest et le toit, l'Est ou le Nord. Quasi impératif dans le Sud de la France, cela doit être modulé dans le Nord. A Lille, les appartements vitrés à l'Ouest sont appréciés (confort au moment du repas). A l'opposé, beaucoup de participants ont décelé des surchauffes d'été sur des vitrages Nord (dans toute la France) car le soleil se lève au Nord-Est et se couche au Nord-Ouest.

3. Je réduis le facteur solaire des orientations peu favorables et je force celui du Sud. Cette suggestion nécessite un savoir-faire sur lequel il va falloir travailler : facteur solaire des verres, type d'occultation, végétation, variation

du facteur solaire selon l'heure ou le mois concernés.

4. Je prévois une inertie qui va absorber les apports du jour (inertie par absorption). Cette notion progresse lentement car beaucoup de professionnels pensent que seul le bâti en pierre lourde et épaisse conduit à des déphasages de plusieurs jours. Or, des expériences récentes ont montrées que pour des bâtiments bien isolés, une masse d'un équivalent de 5 cm de béton (sol ou plafond) suffit à réguler les apports sur 24 h.

5. Je me donne les moyens d'avoir une porosité suffisante pour décharger la nuit les apports du jour (courant d'air traversant). Reconnaissons que rongeurs, moustiques et intrus peuvent contrarier cette stratégie....En tertiaire, le calcul d'une ventilation naturelle nécessite des outils complexes et des BET compétents et parfois des asservissements. La porosité peut varier de 10% dans les montagnes ou les régions océaniques à 20% dans le sud Est.



**L'intervenant** Daniel FAURÉ a été ingénieur thermicien, enseignant et gérant de bureau d'études. Il est actuellement délégué général du pôle BDM (Bâtiment Durable Méditerranéen), organisation qui évalue, en présence des professionnels, des bâtiments avec un outil open source dans l'optique de diffuser rapidement la transition.

### Les animateurs

Yann DERYN, Effinergie  
Daniel FAURÉ, cluster BDM

### FOCUS

**Si j'isole trop mon bâtiment, je le rends trop étanche, il sera trop chaud en été car j'aurais créé un Thermos**

**FAUX :** Cette affirmation n'a pas de fondement, sauf pour des bâtiments qui ne s'adaptent pas au climat (projets climatisés en bordure de rocade). Si un bâtiment est chaud, il ne respecte pas les principes de l'architecture bioclimatique : se servir de la végétation, choisir ses orientations, réduire les apports solaires, stocker les apports du jour et les décharger la nuit. La difficulté est que ces 5 principes se déclinent suivant la diversité des climats, associée aux usages nous conduit à de nombreuses solutions que le concepteur doit intégrer intelligemment. Encore trop d'a priori et de manque de contextualisation du confort d'été. Reprendre ces 5 points pour vérifier leur pertinence et leur déclinaison climatique. Un travail sur Inertie/ventilation/usage est à mettre en route.

### EN SAVOIR PLUS...

[www.enviroboite.net/](http://www.enviroboite.net/)

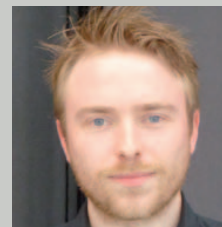




## Les ateliers

# Quel acteur pour réaliser un audit et délivrer les bons conseils avant les travaux de rénovation ?

Cet atelier a contribué à rechercher les moyens les plus performants à employer pour que le particulier passe à l'acte en matière de réhabilitation de son logement. Entre pré-audit, audit, utilisation du FEE-BAT, RGE... Comment peut-il s'y retrouver dans ce parcours du combattant ?



**L'intervenant** Nicolas GUEZEL, BET SOLENER pour l'AICVF. Chargé de mission maîtrise de l'énergie, il intervient en MOE thermique et fluides et réalise des audits énergétiques sur des bâtiments.

### Les animateurs

Marie-Soriya AO, cluster Eco-Energie  
Daniel FAURÉ, Pôle BDM

L'intervenant expose le protocole des audits énergétiques et environnementaux du plan régional 100 000 logements (Nord - Pas-de-Calais) qui se veut être un outil d'aide à la décision pour les particuliers.

Ces audits sont complets d'un point de vue technique (étude de l'enveloppe, recensement des factures puis récolement...) et débouchent sur des scénarii de rénovation. La restitution du rapport est un élément important : au-delà de la présentation de l'état des lieux initial (qualité générale, qualités thermiques, points forts/ points faibles) et des préconisations de travaux à effectuer avec un chiffrage des économies réalisées (du scénario basique à la rénovation BBC, avec variante éco-matériaux), la sensibilisation va être le facteur déterminant pour que le client concrétise par des travaux les plus performants possibles.

Un parallèle est fait avec les aides mobilisables (majoritairement le CIDD et l'Eco PTZ) et est présenté à chaque remise d'audit.

A ce jour ce sont 800 audits qui ont été réalisés (600 pour la phase expérimentale, 200 autres ont été

réalisés depuis). Il n'y a aucune obligation, ces audits sont basés sur le volontariat. Le coût de l'audit est de l'ordre de 1 000 € mais une étude montre que le particulier n'est prêt à payer qu'entre 150 € et 300 €.

Un test statistique indique que 60 ménages sur 100 réalisent des travaux avec un budget réalisé de 10 000 € à 15 000 €, en moyenne sur une prévision totale de rénovation de l'ordre de 30 000 à 55 000 €. La problématique est d'identifier comment présenter les préconisations pour que le client concrétise par des travaux les plus performants possibles.

A ce jour, 70 auditeurs ont été formés, ils n'ont pas d'accréditation particulière mais possèdent une attestation régionale suite à une formation. Se met actuellement en place un réseau d'auditeurs via le cluster Ekwation.

L'échange avec la salle a permis des retours d'expériences d'autres régions et ouvre le débat sur quel acteur pour réaliser l'audit : un bureau d'études, un diagnostiqueur, une entreprise de mise en œuvre ?...

## FOCUS

### L'audit ou comment sensibiliser pour déclencher sur des travaux performants ?

L'audit permet de présenter différentes solutions de travaux d'économies d'énergies mais les retours montrent que peu de réalisations débouchent sur le choix de la solution optimale proposée.

L'angle de sensibilisation lors de la présentation du rendu de l'audit doit être élargi.

Les économies d'énergies ne sont pas les seuls intérêts dans la réalisation des travaux ; Accentuer la sensibilisation sur les aspects de confort, de santé, de sécurité, d'accessibilité, de "valeur verte" pourraient inciter à aller vers un plus grand volume de travaux.

Début 2015, un retour sur la formation des auditeurs sera réalisé.

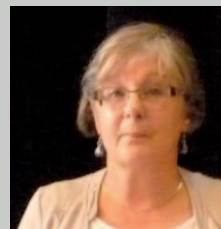
## EN SAVOIR PLUS...

[www.nordpasdecals.fr/](http://www.nordpasdecals.fr/)  
[www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr/](http://www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr/)



## Les ateliers

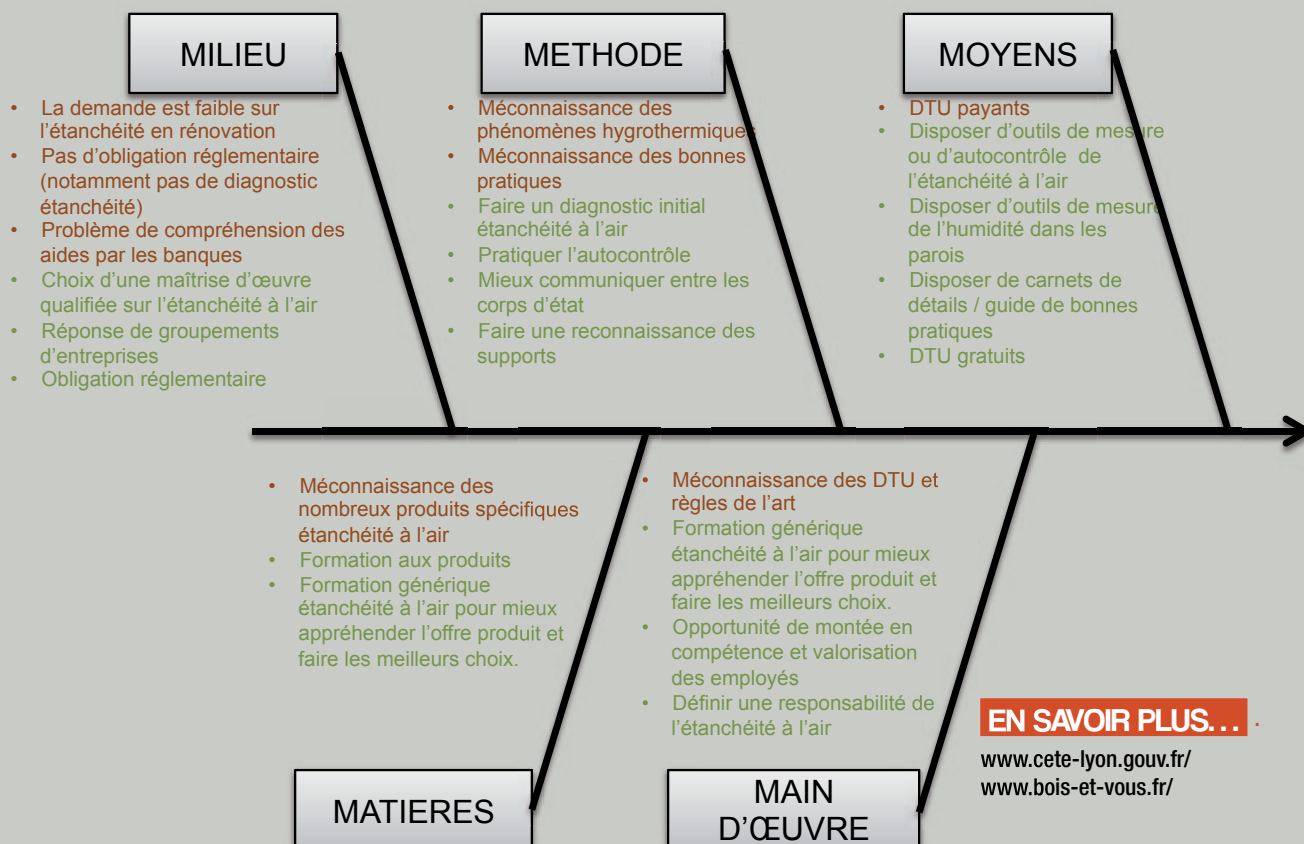
# Étanchéité à l'air et rénovation : Comment réussir ?



**L'intervenante**  
Viviane TILLIEUX des menuiseries  
TILLIEUX

Quels freins et leviers dans l'évolution de l'entreprise ? Quelles adaptations dans les pratiques quotidiennes ? Nous avons posé le problème sous forme d'un diagramme dit des 5M afin d'avoir une approche large des paramètres qui vont avoir une influence sur l'atteinte d'un niveau souhaitable en rénovation.

**Les animateurs**  
Johann VANDEN BOGAERDE, CoDEM  
Andrés LITVAK, CDPEA  
Damien MONOT, Pôle-énergie Franche-Comté



## Les Universités d'Été

FORUM N°4



### INITIATIVES LOCALES



# La Troisième Révolution Industrielle... après Rifkin

Jean-François Caron, conseiller régional Nord Pas de Calais, Président de la commission transformation écologique et sociale a listé les différents projets susceptibles d'être accompagnés par la Région pour mettre en œuvre les bons conseils prodigués par Jérémy Rifkin, l'apôtre de la Troisième Révolution Industrielle.

**E**n tant que maire de Loos-en-Gohelle, commune pionnière de la transition écologique, Jean-François Caron a rappelé que la région Nord - Pas-de-Calais n'avait pas attendu Jérémy Rifkin pour s'atteler aux différents piliers de la Troisième Révolution Industrielle (TRI) : énergies renouvelables, bâtiments producteurs d'énergie, stockage de l'énergie, réseaux intelligents et transports électriques. Il a admis cependant que l'aura du penseur américain avait accéléré les choses et qu'elle avait permis de démocratiser le développement durable auprès des décideurs politiques, des investisseurs comme des constructeurs.

Après l'adoption du Master-Plan Rifkin en octobre 2013, la CCI et le Conseil régional ont élaboré une feuille de route pour appliquer cette Troisième Révolution Industrielle, dont le financement (privé comme public) est évalué à 200 milliards d'euros d'ici 2050. Première étape, un comité d'accompagnement (comprenant des représentants de la CCI, du Conseil régional, mais aussi de l'Ademe) s'est vu chargé de valider la dimension TRI des projets présentés par les entreprises, les collectivités locales ou les associations.

Une fois ces projets qualifiés par ce comité, il faut une ingénierie capable de les accompagner. Les "experts" de Jérémy Rifkin chez Philips, Schneider, ou EDF existent, mais leurs discours restent souvent très conceptuels et ne sont pas toujours désintéressés comme l'a rappelé Jean-François Caron. D'où l'idée de mobiliser l'ingénierie du Conseil régional pour accompagner les projets labellisés TRI. Avec quelques acteurs bien dotés telles que la communauté urbaine de Lille ou l'agence d'urbanisme de Dunkerque, le conseiller régional, a listé la nature des différents projets susceptibles de s'inscrire dans la TRI et d'être à ce titre soutenus

par les services du Conseil régional

- les projets contributeurs : d'ampleur limitée, ils peuvent contribuer à la TRI à condition d'être orientés par une ingénierie adéquate

- Les projets démonstrateurs : en cas de faisabilité à un endroit, ils peuvent être généralisés à toute la région.

Exemples :

- Les recherches autour de la géothermie minière et de la possibilité de stocker du chauffage en sous-sol
- Les projets de quartier et de développement urbain
- Les projets structurants tels l'installation de bornes de recharges électriques sur tout le territoire ou l'installation d'éoliennes offshore au large de la côte d'Opale.

"Il est aussi important d'avoir des projets bien pensés en amont que d'obtenir les financements pour les réaliser", a insisté l' élu d'un Conseil régional. En tant que contributeur direct (via les fonds FEDER) au financement des projets, mieux vaut avoir le maximum de garanties avant de s'engager à les soutenir. ■

Alexandre Lenoir

### EN SAVOIR PLUS...

[www.latroisiemerevolutionindustriellenordpasdecals.fr/](http://www.latroisiemerevolutionindustriellenordpasdecals.fr/)





Les ateliers

## Production et mise en réseau à l'échelle territoriale de la production d'énergies renouvelables : le stockage, enjeu du futur

L'enjeu des énergies renouvelables, thermique ou électrique réside dans la capacité de stocker cette énergie, la journée pour l'électrique (usage en fin de journée lors des pics de consommation), et en intersaison pour le thermique (stocker la chaleur d'été produite et l'utiliser en hiver).

L'énergie renouvelable solaire thermique connaît une décroissance en terme d'installations alors que nous avons une technologie mature techniquement. De plus elle est peu utilisée à grande échelle (grande surface) alors que cet usage engendrerait un effet d'échelle sur son défaut principal, son prix d'installation. Des problèmes de maintenance, de dimensionnement, et de prix sont constatés.

Le stockage intersaison en complément d'un réseau de chaleur territorial se développe dans nos pays frontaliers mais pas en France.

Méconnaissance, manque de compétence, manque d'anticipation et problème de timing en sont les causes.

En complément de ces retours d'expériences, un focus a été fait sur la démarche SOCOL visant à augmenter la compétence des acteurs (MOE, Entreprise, exploitant et MO) et la qualité des installations (dimensionnement, entretien, maintenance).

Au-delà des aspects technologiques est apparu un problème de timing pour mener à bien ce type

de stockage de grand volume, en intersaison. L'exemple du projet d'Aulnoy, démarré en 2008 et en cours de consultation, en est la preuve que l'anticipation dans le cadre d'aménagement planifié est indispensable à la tenue de ces projets de stockage thermique.

La montée en compétence des acteurs du solaire thermique, le bon dimensionnement et l'entretien annuel des installations, ainsi que la méconnaissance de certaines technologies type auto-vidangeable gérant la majorité des problèmes de ce type d'installation solaire thermique a été mis en lumière lors des échanges.



**L'intervenant** Edwige GAUTIER, Coordinatrice de projets chez Enerplan et animatrice de la dynamique nationale SOCOL et Bertrand GUILLOT, Chef de produits à la direction technique, innovation et performances de Cofely Services.

**L'animateur** François-Xavier CALLENS, cd2e / Plateforme LUMIWATT

### FOCUS

#### Projets de stockage intersaison

- Ecoquartier Limeil Brévannes : ECS solaire 1 800 logements, 2 475 m<sup>2</sup> de capteurs solaire thermique, production de 50% des besoins d'ECS, autonomie d'été, chaudière bois, 2 563 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques.
- Ecoquartier Vidailhan à Balma : Réseau de chaleur, 1 200 logements, 85% des besoins couverts par 800 m<sup>2</sup> capteurs SAED (2 000 m<sup>2</sup> au sol) et une chaufferie biomasse 1,1 MW
- ZAC du Coteau à Cognin : Réseau de chaleur solaire décentralisé, stockage de chaleur saisonnier, ECS solaire (fraction solaire de 20%) pour financer la réalisation de la solution performante (fraction solaire de 40%)
- Overhoeks à Amsterdam, 437 000 m<sup>2</sup> (2008-2020) au sol, en cours de montage
- Aménagement du cœur d'îlot "les Hauts d'Aulnoy" (projet recherche) stockage intersaison de chaud en été issu des serres et de froid en hiver issu de la terre, 400 logements.

### EN SAVOIR PLUS...

[www.solaire-collectif.fr/](http://www.solaire-collectif.fr/)



## Les ateliers

# Des matières premières aux filières locales



**L'intervenant** Hervé Jacques POSKIN, Animateur du cluster Eco-construction Namur

Cet atelier a surtout consisté à essayer de définir ce concept à la fois nouveau et ancien de "circuit court". En réalité, compte tenu des intentions que prêtent les professionnels à ce concept, cette définition est pour le moment à géométrie variable.

**Les animateurs**  
Daniel FAURÉ, BDM  
Hervé Jacques POSKIN, cluster Eco-construction Namur

**L**e circuit court a d'abord été connu pour les productions alimentaires afin de réduire les intermédiaires. La définition pour le bâtiment est très différente et en constante évolution. En Wallonie, on peut dire qu'il y a des circuits courts sur la laine de basse qualité, le chanvre et les argilières, mais pas sur le bois. A partir de ce vécu, l'animateur a organisé une réflexion/définition sur le circuit court : il en ressort les propositions. Le circuit court c'est pour les présents une ou plusieurs des affirmations suivantes :

- Un produit local utilisé localement, mais dans ce cas, tous les produits à base de ciment le sont
- Un produit local exporté ailleurs
- Un produit venu d'ailleurs modifié ici, avec l'aide d'une main d'œuvre locale
- Le réemploi d'un matériau existant ou la réhabilitation d'un bâtiment
- L'utilisation des déchets de l'un pour réaliser le matériau de l'autre
- Une arme contre le dumping social
- Un produit respectant l'environnement
- Un produit respectant la tradition
- La mise en pratique de l'urbanisme durable pour réduire la dépense en énergie et matériaux importés, etc...

Mais on ne peut pas faire des circuits courts à chaque fois, ce n'est pas la panacée et ce n'est pas toujours synonyme de qualité. Par exemple, plus un produit est complexe, moins il pourra s'intégrer dans un circuit court : l'analyse des ACV peut, de ce point de vue, servir à choisir un produit.

Une analyse SWOT peut aussi aider :

FORCES : réduction des importations de matières, réduction des transports, augmentation des recettes

FAIBLESSES : spécialisation, besoin d'appui et de finances locales, avoir un seuil de production

CRAINTES : repli sur soi et sur le passé, enfermement, baisse de qualité ou épuisement d'une ressource (ex : la centrale à bois de Gardanne dans les Bouches du Rhône)

OPPORTUNITES : sortir de l'habitude, transmission de la tradition, qualification

## FOCUS

### La filière paille : beaucoup de forces et peu de faiblesses

Comme dans bien des régions, le "coproduit" paille, ne nécessite pas de conditions particulières devenir matériau de construction. Tout d'abord, elle n'est pas l'objet premier de sa culture, se trouve en grande quantité et peut provenir de plusieurs origines. Sa transformation ne nécessite pas d'investissements importants. La construction paille possède des règles professionnelles associées à des professionnels qualifiés "Propaille" ; artisans, bureaux d'études et architectes reconnus lors suite à une formation organisée par le cd2e. Dans le cadre des rencontres inter-entreprises animées par le Cd2e, c'est aussi des échanges techniques, l'organisation de portes ouvertes, le développement de supports de communication... Rien n'est de trop pour stopper l'image des trois petits cochons !

## EN SAVOIR PLUS...

[www.nomadeis.com/phase-1](http://www.nomadeis.com/phase-1)  
[www.nomadeis.com/phase-2](http://www.nomadeis.com/phase-2)  
<http://clusters.wallonie.be/>

FORUM N°5

Les Universités d'Été

ENTREPRISES

# Adapter son offre au marché de la performance



Jacques Augrain, secrétaire général de la Fédération Nord des SCOP BTP, présentant Jérôme Gatier, directeur du plan bâtiment durable

**A**près avoir rappelé tout l'intérêt que porte le Plan Bâtiment à ce sujet, Jérôme Gatier, directeur du Plan Bâtiment Durable et animateur du 5<sup>ème</sup> forum, a structuré son intervention autour des conditions qu'il a jugées devoir être remplies pour que l'offre soit la plus pertinente et la plus efficace. Tout a tourné autour de la question essentielle de la coordination des artisans, de leur compétence, de leur entente, du résultat dans un chantier de rénovation commandé par des particuliers. Puis il fut longuement question des groupements d'artisans à l'occasion d'un chantier, de leur vertu et de la difficulté d'y trouver un leader reconnu comme tel par ses pairs. Comment faire effectivement pour que l'un et l'autre des intervenants d'un même chantier respecte le métier du voisin

? Tout le monde connaît l'exemple de l'électricien perçant à grands coups de scie cloche l'isolation à peine posée ou du caisson de volet roulant qui fournit un magnifique pont thermique quand ce n'est pas une prise d'air directe sur l'extérieur. Il faut donc former. Il faut donc coordonner. Il faut donc décider. Il faut donc respecter les calendriers et l'ordre logique des interventions. Il faut faire quelques études préalables. Il faut faire aussi un peu de psychologie, et faire parler le client, à la fois maître d'œuvre et d'ouvrage. Il faut l'aider à trouver financements et subventions. Pour Jacques Augrain, rapporteur de ce forum, trois grands thèmes peuvent être dégagés des discussions. D'abord l'adaptation des PME du bâtiment. Faire travailler les artisans ensemble alors que les pratiques sont individualistes.

Pour la formation, cesser de croire que trois journées de FEEBAT sont suffisantes. Et enfin, la question du pilote, du coordinateur et surtout du financement de cette mission, d'autant plus difficile à vendre que les budgets sont, ici, très réduits. Le deuxième thème est la nature du regroupement d'entrepreneurs. Comment faire, quelles solutions, quelle responsabilité ? Enfin, la troisième famille de questions porte sur la maîtrise d'ouvrage elle-même. Pour une meilleure et complète définition de la commande, la maîtrise d'ouvrage doit-être accompagnée. Sachant que le particulier méconnaît la plupart du temps ce qu'est la maîtrise d'œuvre.

■ Jean-Yves Méreau

**EN SAVOIR PLUS...**

[www.planbatimentdurable.fr/](http://www.planbatimentdurable.fr/)





## Les ateliers

# Créer son groupement pour développer l'offre globale de travaux

Dans un contexte économique tendu et d'exigences fortes en termes de performance énergétique dans le cadre de rénovations, les groupements d'entreprises semblent faire partie des solutions potentielles à ne pas négliger. La question est : Comment constituer un groupement permanent, pérenne dans le temps ?

**P**ourquoi se regrouper ? Pour répondre à des marchés privés et à des appels d'offre publics, en vue d'être plus forts et plus compétents, ensemble. Le groupement permanent permet d'apporter des garanties au client, il rassure et formalise l'engagement.

- Une entreprise peut-elle se trouver en concurrence sur un marché avec un groupement duquel elle fait partie ? Non, car l'entreprise n'a pas capacité à répondre seule aux marchés auxquels va répondre le groupement.

- Les maîtres d'ouvrage publics sont-ils intéressés par les groupements ? De plus en plus de maîtres d'ouvrage publics s'y intéressent. Ils ont compris que les groupements permanents sont garants d'une qualité de prestation, et du respect des coûts et des délais, vu qu'il s'agit de partenaires réguliers, qui souhaitent proposer en équipe une offre globale pertinente.

- Comment pallier au manque d'un corps de métier dans un groupement ? Lors du repérage d'une compétence manquante

pour répondre à un marché en groupement, la gouvernance du groupement permanent décide soit d'intégrer une entreprise ayant cette compétence au groupement, soit de faire appel exceptionnellement à un acteur externe (ex : dans le cas d'une Société Coopérative Artisanale, cela est possible à hauteur de 20% maximum).

- La question de la facturation ?

Le groupement (structure juridique type GIE, SARL, SAS, Coopérative...) facture le client, et rémunère chaque partenaire du groupement pour leurs prestations respectives.

- Remarque d'un maître d'ouvrage : "Nous ne sommes pas assez informés sur les possibilités de faire intervenir des groupements (ex : conception / réalisation. Nous souhaitons permettre à des groupements de répondre à nos appels d'offre".

- Un groupement peut-il obtenir le label RGE ? Un groupement peut obtenir le label RGE Offre Globale. Néanmoins, des réflexions sont en cours sur le sujet, car l'obtention est compliquée et n'est pas accessible à tous les types de groupements existants.



### Les intervenants / animateurs

Mickaël DE CHALENDAR était jusqu'à juin 2014 le directeur technique du Cluster Rhône-Alpes Eco-énergies, et a développé depuis 2009 l'accompagnement à la création de 20 groupements permanents. André KOMAROFF – ACE CONSULTING est le consultant qui a assuré les 5 journées d'accompagnements pour 18 des 20 groupements soutenus par le Cluster.

### FOCUS

#### Accompagnement développé par le Cluster Rhône-Alpes Eco-énergies

Les groupements retenus bénéficient d'une demi-journée de pré-diagnostic (confirmer si la demande des partenaires est pertinente et définir le cadre de l'accompagnement), et 5 journées d'expertise externe à la carte, qui vont les aider sur les problématiques d'ordre relationnel, organisationnel, juridique, assurantiel, ou commercial, marketing et stratégique. Cet accompagnement est financé à hauteur de 60% par le Cluster. L'expertise est assurée par des consultants externes, qui cumulent les compétences : connaissance du marché du bâtiment et de la performance énergétique, stratégie d'entreprise, marketing, et véhicules juridiques possibles.

### EN SAVOIR PLUS...

[www.ekvation.fr/](http://www.ekvation.fr/)  
<http://infometiers.org/>  
[www.ecoenergies-cluster.fr/](http://www.ecoenergies-cluster.fr/)



# Quelles innovations pour la formation des professionnels du bâtiment ?

Au même titre que la conception d'un bâtiment, la conception que nous avons des actions de formation doit se renouveler. Les travaux des professionnels de la formation démontrent la nécessité de s'interroger collectivement sur la place que nous donnons aux actions de formation.

Faut-il complètement revoir l'acte de formation dans le secteur du bâtiment ?

Les initiatives foisonnent, chaque territoire expérimente de nouvelles pratiques et de nouvelles manières d'approcher les professionnels. S'agit-il d'une réaction face à des formations qui deviennent trop théoriques et le dispositif FEEBat qui privilégie la formation en salle est-il pour partie responsable de ce sentiment. Ou bien est-ce une adaptation nécessaire pour se confronter à de nouvelles pratiques constructives ?

Quoiqu'il en soit les professionnels de la formation réfléchissent autour de 2 axes :

1/ **Déconstruire le temps de formation**, ne plus se cantonner à la fatidique journée de 7 heures. Il s'agit dès lors de rythmer la formation autour de temps longs (pour l'acquisition de fondamentaux) et de temps plus courts (piques de rappel, 1/4 d'heure étanchéité par exemple à l'instar du 1/4 d'heure sécurité). Dès lors se pose la question de la reconnaissance du E-learning, du référent formation dans une entreprise, un groupe d'entreprises ou sur un territoire

ainsi que la création d'outils collaboratifs permettant de partager des retours d'expérience entre professionnels.

2/ **Systématiser les ateliers pratiques** adaptés à la nature du stagiaire (entreprises, maîtrise d'œuvre) que ce soit dans les centres de formation ou sur chantier. Il peut s'agir d'ateliers techniques avec des boxes ou plateau d'étanchéité. Mais également des jeux de rôles, des simulations, des mises en situation.

Ces réflexions montrent la difficulté de la période de mutation que nous traversons. Il faut former massivement une filière à de nouvelles pratiques constructives mais il est impératif que l'ingénierie pédagogique reprenne le dessus. C'est l'éternel dilemme entre qualité et quantité ! Saurons-nous faire face à ce défi ?



**L'intervenant** Benjamin Fedor.  
Practee formation. Centre de formation réputé pour le développement de plateaux techniques fixes et mobiles sur les problématiques énergétiques et d'étanchéité à l'air.

**Les animateurs**  
Anne-Laure GRIVOT, Ecohabitat  
Dominique VIGNOT, cluster Seine Aval

## FOCUS

### Comment réfléchir ensemble et mutualiser nos expériences ?

Le monde de la formation est plein de paradoxes. Cet écart qui ne cesse de grandir entre, d'une part, une volonté de rationalisation pour gérer avec efficacité les financements et d'autre part, les initiatives sur le terrain qui visent à expérimenter au plus près des besoins. Il y a urgence de partager ce foisonnement pour établir de nouveaux modèles. Or, pour aboutir, il faut travailler ensemble : organismes de formation publics et privés, OPCA, organisations professionnelles. Un exemple parmi d'autres : le projet européen BUS (Build Up Skills) après avoir mobilisé les forces vives de la formation en recensant les initiatives locales ne s'est pas traduit en proposition concrète. Comment faire en sorte que toute cette énergie permette une amélioration collective des pratiques de formation. La question reste entière.

**EN SAVOIR PLUS...**

FORUM N°6

Les Universités d'Été

NOUVELLES TECHNOLOGIES,  
RÉVOLUTION INDUSTRIELLE...



## Les nouveaux modèles économiques

**C**omment faire évoluer les modèles économiques des entreprises vers un mode plus durable ?

Pour apporter quelques réponses, Christian Traisnel, directeur du cd2e a débuté son propos en rappelant que le Nord-Pas-de-Calais était engagé dans la Troisième révolution industrielle, un concept reposant sur cinq piliers définis par Jeremy Rifkin, (cf forum 4) auxquels la Région ajoute trois autres dimensions : efficacité énergétique, économie de la fonctionnalité et économie circulaire. Nos entreprises peuvent s'inspirer de ces deux derniers points. D'abord avec l'économie circulaire qui promeut un usage des ressources non-renouvelables et non-recyclables le plus limité possible. Elle repose sur l'industrie d'artères et de veines. La première concerne toutes les industries pouvant agir à travers l'éco-conception et l'organisation des process comme le ferroviaire, l'automobile ou l'agroalimentaire. Les industries de veines sont celles qui les alimentent via le recyclage ou le réemploi. "En région, nous avons

l'exemple du Métisse, l'isolant phonique et thermique du Relais conçu à base de jean recyclé", note Christian Traisnel. La valorisation de co-produits, notamment des sédiments pour réaliser des matériaux de voirie s'inscrit aussi dans cette économie.

### Vendre l'usage

L'autre piste de réflexion se situe du côté de l'économie de la fonctionnalité : plutôt que de vendre un bien, on vend son usage comme Autolib à Paris ou encore les locations de photocopieuses en milieu tertiaire. On vise donc la performance du bien, ce qui oblige le renforcement de la conception et de sa durée de vie. L'entreprise agit alors sur une innovation d'usage. A terme, on vendra par exemple une performance énergétique, une garantie de résultats, sans forcément prendre en compte les matériaux utilisés.

L'innovation frugale portée par Ravi Radjou, présent sur le congrès des écotechnologies à Lille en juin dernier commence aussi à faire des émules. Son objectif ? Créer plus de valeur avec moins de ressources en travaillant sur les besoins des populations, non plus sur leurs moyens. "Là, les marchés sont phénoménaux", pour le directeur du Cd2e.

### Exosquelettes

Certains acteurs du BTP s'inscrivent déjà résolument vers la TRI. Pour Patrick Leblanc, directeur des affaires techniques de la FFB Nord-Pas-de-Calais, des technologies sont d'ores et déjà employées dans le bâtiment pour optimiser les process. Le high-tech est par exemple entré sur les chantiers avec des applis mobiles destinés à leurs suivis : l'ensemble des données est désormais disponible en temps réel. Autres exemples, la géolocalisation des véhicules pour optimiser le suivi du matériel et la sécurité, ou encore l'utilisation de caméras endoscopiques pour vérifier les réseaux. D'autres préféreront des drones pour des analyses thermiques de bâtiments difficiles d'accès ou des exosquelettes pour démultiplier la force, idéal pour le port de charges lourdes. Enfin, les entreprises doivent se tenir prêtes pour une utilisation obligatoire du BIM (Building Information Modeling) annoncée en 2017 pour les marchés publics. Il convient donc d'anticiper cette demande pour être opérationnels à cette date. ■ Julie Dumez

### EN SAVOIR PLUS...

[www.cd2e.com/](http://www.cd2e.com/)  
[www.planbatimentdurable.fr/](http://www.planbatimentdurable.fr/)  
[www.mediaconstruct.fr/](http://www.mediaconstruct.fr/)

Organisées par :

ekvation

cd2e

RESEAU INTER-CLUSTERS

énergie

FFB

LE GRAND SUD

La Chronique

Construction 21e

FRANCE

cd2e

RÉGION NORD-PAS-DE-CALAIS

Universités d'été 2014

réseau inter-clusters





Les ateliers

# Maquette numérique et scan 3D, comment s'approprier les nouvelles technologies en PME ?

Dans le contexte actuel de réduction de consommations, la réhabilitation s'impose. Plusieurs corps d'état interviennent sans coordination, les informations d'état des lieux sont récupérées sur des plans imprécis. Le relevé scan 3D de l'existant participe à la restructuration de la réhabilitation.

**L**e scan 3D est un outil précis de relevé de l'existant. Son fonctionnement repose sur la succession de stations, à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment.

L'appareil effectue un balayage laser (infra rouge) à 360°, et prend des photos. Un nuage de points est ainsi constitué représentant avec exactitude le bâtiment. Les intervenants obtiennent des plans de niveau, de coupe et de façade et ont accès à un "visualisateur" en ligne qui leur permet de prendre des cotes, faire des annotations et collaborer entre eux. Tous les acteurs ont ainsi la même base de travail. Les risques d'incompréhension, d'imprécision, d'erreurs sont réduits.

Eskal Eureka développe l'utilisation de cette technologie dans le bâtiment dont les usages sont multiples : préparation de chantier, mise en place d'une démarche qualité et réception échelonnée des ouvrages, réception des ouvrages exécutés, expertise...

Le cœur de cible du cluster est l'optimisation des méthodes de travail en réhabilitation. Nous y voyons ici un avantage énorme

pour la préparation de chantier.

Sur l'exemple présenté (un chantier à Bayonne centre ancien), le relevé après démolition a permis de visualiser les déformations des poutres, d'optimiser le calage des lambourdes, des suspentes de faux plafond, des quantitatifs et le phasage des travaux de structure.

Les discussions de l'atelier ont porté principalement sur les usages en réhabilitation, et les méthodes associées - Relevé de l'état des lieux, relevé après démolition... ou les deux ?

La question de la prise en charge est centrale... qui finance ? MOE, MOA, groupement d'acteurs intéressés ? Les participants se sont accordés pour que le relevé Etat des Lieux soit à la charge du Maître d'Ouvrage, puisqu'il s'agit par nature d'un élément d'étude utile à tous les intervenants. De plus, cela permettrait au MOA d'intégrer le visualisateur en ligne dans ses pièces d'Appel d'offres et ainsi limiter les erreurs de chiffrage.

Un premier pas vers la collaboration... Yes we Scan !



## Les intervenants

Charlie URRUTIAGUER est ingénieur Bâtiment de l'ISA-BTP et directeur adjoint du cluster Eskal-Eureka. Il travaille avec son équipe technique de 4 ingénieurs pour intégrer des nouvelles méthodes de travail.

Patrick LEBLANC, FFB NPDC

## L'animateur

Ana GUEVARA, ESKAL EUREKA

## FOCUS

### Le BIM (Building Information Modeling), au-delà de la maquette numérique

Adopter les méthodes de travail BIM est l'enjeu principal dans le secteur du bâtiment aujourd'hui. Grâce aux technologies de relevé 3D, la maquette numérique, les visualisateurs, les outils de gestion de chantier et de patrimoine, les acteurs de la construction possèdent des outils techniques adaptés à chacun de leur métier, et inter-opérables - ou presque. Pour réellement intégrer le BIM au quotidien, le contact humain, la collaboration et le partenariat sont indispensables. Rehabitasys-tem, lauréat du "Grand emprunt investissements d'avenir 2012", cherche à moderniser l'activité de la réhabilitation du bâti ancien, grâce au numérique, restructurer l'organisation de la filière, en se basant sur la gestion de projet BIM, pour créer des relations de confiance et favoriser la collaboration des acteurs.

## EN SAVOIR PLUS...

[www.mediaconstruct.fr/](http://www.mediaconstruct.fr/)  
[www.planbatimentdurable.fr/](http://www.planbatimentdurable.fr/)



## Les ateliers

# Accélérer l'innovation par l'accompagnement territorial des PME/PMI



**L'intervenant** Pierre-Yves LEGRAND, cluster Novabuild dont l'objectif est de rassembler et renforcer économiquement les acteurs de la construction des Pays de la Loire pour leur permettre d'aborder ensemble et dans les meilleures conditions, la mutation vers l'écoconstruction.

**Les animateurs**  
Pierre EVRARD, ARCENE  
Alain LUCAS, cd2e

Le secteur du bâtiment, c'est surtout des acteurs de petite taille. C'est alors à l'échelle territoriale que l'innovation doit être accompagnée afin d'être source de développement et de pérennité des entreprises. Comment faire émerger l'innovation dans nos territoires ?

**A**ccompagner l'innovation sur nos territoires, c'est disposer de multiples compétences et être ainsi en capacité de trouver rapidement l'expert ad hoc.

C'est assez complexe dans la pratique, car il faut identifier les structures, les compétences très finement. Nous devons souvent être des "assembleurs".

Nous devons avoir à l'esprit que lorsque nos entreprises ont cherché à absorber les 15 % de surcoût inhérent à la RT 2012, elles ont innové sans s'en rendre réellement compte.

Il nous faut aussi savoir reconnaître l'innovation lorsqu'elle est présente, pour l'extraire et en faire la promotion. Nous avons tendance en France à ne voir l'innovation que dans les produits, alors que ce n'en est qu'une part infime. Nous devons montrer que nos professionnels peuvent et bougent dans leurs pratiques.

La troisième révolution industrielle sera un fil conducteur extraordinaire pour identifier et faire émerger des évolutions, des innovations.

Pour augmenter le potentiel d'innovations, un point important peut être l'intégration de jeunes dans les entreprises.

Dans le même ordre d'idée, nous avons aussi une carte à jouer en créant des partenariats avec des thésards.

Nous devons nous adapter et parfois "redescendre d'un étage". Nous devons être conscients qu'il existe plusieurs niveaux d'accompagnement possibles.

Embarquer une majorité d'entreprises va nécessiter d'adapter notre communication, notre approche.

Nous pouvons dégager quelques concepts, états d'esprits à insuffler dans les échanges que nous avons. Les plus importants sont assurément le fait d'aller vers plus de transversalité, vers une plus grande pluridisciplinarité. Ce sont en effet des moteurs d'innovation et donc de croissance.

## FOCUS

### Le CSTB développe les partenariats régionaux

Le CSTB s'est engagé dans la création d'un réseau de partenaires dédié à l'accompagnement des acteurs dans l'innovation afin d'assurer un accompagnement de proximité pour les industriels. Explication des procédures, organisation de leur démarche, aide au montage du dossier technique font partie des missions des partenaires. Cet accompagnement permet à l'industriel de planifier, le plus en amont possible de son projet, les démarches et éléments nécessaires à l'évaluation de son produit. Le CSTB a déjà signé avec le Pôle Alsace Énergivie, le cluster Novabuild des premiers partenariats ; d'autres acteurs régionaux prennent le même chemin.

## EN SAVOIR PLUS...

<http://evaluation.cstb.fr/>

## Les parcours de visite

### LE PARCOURS #1

"Le théâtre de l'éco-construction est un outil très intéressant qui mériterait d'être plus connu"  
"Des réalisations exemplaires qui poussent à la réflexion"

## VITRINES ET OUTILS PÉDAGOGIQUES

# Loos-en-Gohelle, des outils pédagogiques et innovants

**RÉHAFUTUR** - La maison de l'ingénieur est le projet vitrine de CAP'EM, projet européen de promotion de l'utilisation des éco-matériaux. Cette maison, vestige de l'époque industrielle du charbon, est une maison typique du bassin minier. Construite dans les années 20, elle fait partie des 353 éléments inscrits sur la liste du patrimoine mondial de l'Unesco. L'objectif de l'opération est à la fois une rénovation très basse consommation



et l'utilisation d'éco-matériaux pour l'isolation. En effet, les objectifs visés sont en lien avec les standards passifs en rénovation. Un programme d'instrumentation sera mis en place afin de capitaliser et de communiquer sur les performances atteintes par le projet. Le bâtiment sera destiné à l'accueil des bureaux du cluster Ekwation ainsi que la délégation territoriale de la Fédération Française du Bâtiment sur une surface de plancher finale de 317,5 m². L'espace du rez-de-chaussée sera consacré à un espace de démonstration avec l'intégration d'écorniches de construction issues de l'opération, voire de solutions dédiées aux énergies renouvelables et un lieu de formation. Toutes les informations concernant l'opération se trouvent sur le site internet où l'actualité du chantier est visible, des synthèses des rencontres techniques, mais aussi des vidéos sur des thématiques abordées.

[www.rehafutur.fr/](http://www.rehafutur.fr/) ■

## LUMIWATT

### Plate-forme solaire

Pour favoriser le développement du photovoltaïque dans les zones à ensoleillement modéré, le cd2e a initié et porté un projet de plate-forme pédagogique pour développer en région les connaissances et savoir-faire pertinents au-delà du modèle économique actuel. La stratégie mise en œuvre repose sur le développement de l'intelligence autour de solutions PV sur le territoire régional. Les équipements actuels : 22 installations de 3 kWc.



<http://www.cd2e.com/energie/plateforme-solaire>

## Le théâtre de l'éco-construction

<http://www.cd2e.com/theatre-ecoconstruction/>

Véritable vitrine d'une filière en mutation, le théâtre de l'éco-construction a pour vocation d'informer et d'apporter des outils concrets, sur les dimensions techniques et réglementaires de la construction, par le biais de supports pédagogiques. Un parcours sur 500 m² présente

des écorniches présentant l'éco-construction et l'éco-réhabilitation sur 3 dimensions : performance thermique, gestion de l'étanchéité à l'air et usage d'éco-matériaux. Une matériauthèque présentant les produits permet de prendre connaissance des données techniques et commerciales sur les solutions proposées. ■





## Les parcours de visite

### LE PARCOURS #2

"Les visites ont permis de voir différentes phases : conception - réalisation, chantier et retour d'expériences sur les notions de confort et consommations chiffrées"

#### LA CONSTRUCTION TRÈS BASSE CONSOMMATION EN RÉGION

##### L'école Buffon, Roubaix

L'école primaire et maternelle (19 classes et un restaurant scolaire) a été rénovée et agrandie avec une démarche poussée en terme de développement durable et une exigence thermique visant le niveau passif, avec des objectifs adaptés selon les parties neuves et réhabilitées. L'opération a été menée autour d'un groupement de conception / réalisation. Un des avantages de cette procédure est de faire travailler ensemble architectes, ingénieurs et entrepreneurs dès la phase conception afin d'affiner les détails constructifs et l'optimisation économique du projet. Plus d'informations sur le site [www.vertuoze.fr/](http://www.vertuoze.fr/) ■



École Buffon



Chantier maison passive

#### LE PASSIF

Un bâtiment passif est un bâtiment ne nécessitant que peu d'énergie pour atteindre une température de confort 20°C en hiver, comme en été ; grâce à une conception optimisée, une enveloppe très performante, une ventilation efficace et des équipements sobres... et le tout utilisé par des occupants formés à l'utilisation d'un tel bâtiment.

Depuis 2013, la région Nord - Pas-de-Calais accueille la formation Concepteur Européen Passiv'Haus (83 acteurs régionaux formés et 37 certifiés). Avec l'Ile de France, la région est la plus en avance sur le sujet. Depuis quelques mois, un club d'entreprise regroupant des acteurs sensibilisés au passif (architectes, bureaux d'études, entreprises...) s'est mis en place afin de développer la construction et surtout la rénovation passive en région Nord - Pas-de-Calais. Jusqu'ici, une quarantaine de professionnels ont pris part à la démarche.

#### Parc de la Haute-Borne

L'immeuble de bureaux Bepas, réalisé pour et par les sociétés MODUO, EKTO et JUXTA ARCHITECTES se développe sur 500 m<sup>2</sup> de surface de plancher sur 2 niveaux pour 30 personnes. La conception bioclimatique et la compacité d'un volume sobre dont l'enveloppe est traitée sans pont thermique par une continuité parfaite d'une isolation par l'extérieur confère une performance thermique très élevée.

Plus d'informations : [www.ekto.fr/](http://www.ekto.fr/)



#### Maison individuelle, Mérignies

Le projet est une maison de plein pied dont l'enveloppe est en ossature bois. Le plan de la maison est divisé en deux parties : les espaces de services au Nord et les espaces de vie s'ouvrant largement sur les façades Sud et Ouest pour un apport de lumière naturelle important. Isolation en ouate de cellulose insufflée, menuiseries en triple vitrage, VMC double-flux et mur en brique de terre crue participent au confort du bâtiment. Une cuve de 10 m<sup>3</sup> d'eau de pluie est utilisée pour les toilettes et la machine à laver. ■

## Les parcours de visite

### LE PARCOURS #3

"Les exemples présentés étaient particulièrement intéressants et bien choisis"  
"Très très intéressante, la Maison de l'Habitat Durable !"

## LA RÉNOVATION DE L'HABITAT ANCIEN EN MÉTROPOLE

# Métropole Lilloise, la rénovation en action

La requalification du linéaire Euclide (102 logements dans une barre de 220 mètres de long construite dans les années 60 ) inscrit au programme de Rénovation Urbaine de Tourcoing a été confiée au groupement lauréat du PUCAR-REHA 2009. Le bailleur social Vilogia a décidé de concrétiser le projet à travers une opération de conception-réalisation et l'équipe retenue a eu recours à un système constructif industrialisable à travers la préfabrication de panneaux de façades isolants-bardage bois sur l'ensemble de l'opération pour atteindre un niveau BBC neuf - 65 kWh/m²/an.

Pour en savoir plus :  
[http://www.vertuoze.fr/documentation/Residence\\_Euclide.pdf](http://www.vertuoze.fr/documentation/Residence_Euclide.pdf) ■



### WZM

Réhabilitation d'une maison lilloise du 19<sup>ème</sup> siècle

Restructuration en éco-construction d'une maison individuelle typique où les principaux défis ont tourné autour de la lumière et des apports solaires passifs : adjonction d'une véranda double vitrage sur 2 niveaux, étude solaire préalable en tenant compte des effets de masque pour chaque saison, gestion de l'humidité par l'utilisation de matériaux bio-sourcés. Une belle réussite !

Pour en savoir plus :  
[http://www.vertuoze.fr/documentation/rue\\_Corneille-Lille-CO.pdf](http://www.vertuoze.fr/documentation/rue_Corneille-Lille-CO.pdf) ■

## La Maison de l'Habitat Durable



La réhabilitation de cet ancien bâtiment industriel, devenu guichet unique de la rénovation et de l'habitat durable pour la métropole lilloise, a allié respect de l'identité architecturale et exigences en matière de développement durable. C'est aujourd'hui un espace public d'information, de conseil, de documentation et de ressources,

pour accompagner les projets de rénovation de logements à Lille et dans la Métropole. ■



## Les moments conviviaux

Au restaurant l'Arrière-Pays dans le Vieux-Lille - Visite de la brasserie et soirée à la Ferme Beck à Bailleul.





## Les Universités d'Eté



## Les Universités d'Été



### Synthèse participative

La dernière matinée, de ces universités d'été de l'habitat durable, a permis d'entendre nombre de points de vue et de mesurer le chemin qui reste à parcourir pour rapprocher ceux qui pensent, ceux qui font et ceux qui achètent.

Premier acte, la synthèse participative. Sur scène, les clusters organisateurs des 1<sup>ère</sup> et 2<sup>e</sup> édition, mais aussi les organisations professionnelles (FFB NPDC, Ordre des Architectes, SCOP BTP Nord). Un échange croisé avec la salle permet de marquer les sujets forts, sources de développement pour le secteur : l'évolution de l'offre à travers le rapprochement des professionnels (émergence de groupements d'entreprises), intégration du numérique dans le secteur, à tous les niveaux (voir l'atelier 17 et le travail de scan 3D avec les TPE et PME du Pays Basque), l'amélioration de la qualité environnementale des bâti (gestion différenciée suivant les régions du confort d'été, de la migration de la vapeur d'eau dans la structure couplée aux techniques de ventilation et d'étanchéité performante...).

Les clusters se révèlent être de véritables boîtes à outils régionales : outils pédagogiques, projets multi acteurs, démonstrateurs, réseaux d'acteurs... Ces dynamiques locales et régionales sont un appui essentiel pour les politiques publiques d'un côté, et le tissu entrepreneurial de l'autre.

Deuxième acte, dans le prolongement de cette synthèse, les acteurs institutionnels (Ademe et DREAL Nord Pas de Calais) insistent sur le soutien qu'elles apportent au secteur par la voie réglementaire. Mais ce n'est pas tout, puisque les clusters et l'accompagnement des professionnels est au cœur de leur stratégie. ■

### L'utilisateur avant la performance

La socio-anthropologue Hélène Subrémont, appelée à conclure les débats des Universités d'été replace le sujet de la performance thermique dans son contexte : celui de l'utilisateur. Elle nous rassure d'abord en estimant que le discours sur l'économie d'énergie est bien compris par les citoyens avant de nous rappeler que la notion de confort reste très variable en fonction des âges, des situations géographiques ou des classes sociales.

Bref, de quoi rappeler l'offre de travaux à la notion de responsabilité.

### Logique de responsabilité

Car c'est bien l'enseignement majeur de ces Universités : la logique de la performance s'essouffle au profit d'une logique de responsabilité. La réduction des consommations énergétiques ne doit plus se faire au détriment du confort de l'utilisateur au risque de voir le marché s'écrouler. Elle ne doit pas non plus se faire sans une attention particulière aux questions sanitaires. La ventilation, un domaine délaissé par la filière, devient ainsi un thème majeur pour la performance énergétique.

C'est bien le sens des nouvelles réglementations émergentes, dont la RBR « réflexion bâtiment responsable 2020 », portée par le plan bâtiment durable, est la tête chercheuse. Il pourra compter sur les clusters pour nourrir ces travaux.

■ Maxime Bitter



Hélène Subrémont, chargée de recherche à l'Ecole des Ponts, replace l'utilisateur au centre des réflexions sur la consommation d'énergie



## Les partenaires

Les Universités d'Été du Bâtiment Durable 2014 ont été organisées par le cluster Ekvation et en particulier par un collectif d'acteurs engagés...

### cd2e

Contact : Alain LUCAS

a.lucas@cd2e.com



Le cd2e (Création Développement Eco-Entreprises) est un pôle d'excellence unique en France, spécifiquement dédié à l'accompagnement des professionnels du secteur de l'environnement en Nord-Pas de Calais et expert dans l'émergence et la promotion de clusters et réseaux en environnement. Il a pour objectifs d'accompagner les entreprises régionales, de développer leur expertise, d'en faire émerger de nouvelles, afin de promouvoir les éco-technologies, les emplois et la capacité d'innovation de la région, dans différents secteurs de l'environnement, à la fois spécialisés et complémentaires • Le bâtiment durable et l'éco-construction • L'eau • Les énergies renouvelables • La pensée en cycle de vie • Le recyclage et la valorisation matières • Les sites, sols et sédiments pollués.

### FÉDÉRATION NORD SCOP BTP

Régions : Champagne Ardenne, Nord - Pas-de-Calais, Picardie

Contact : Jacques AUGRAIN

j.augrain@scopbtp.org



La Fédération nord des Scop BTP, reconnues des Pouvoirs Publics, regroupe les Sociétés Coopératives et Participatives du BTP. Elle apporte conseil (juridique, social, technique, réglementaire, etc.) à ses adhérents. Elle cogère l'ensemble des organismes paritaires professionnels de la branche BTP. Elle accompagne les porteurs de projets de création, transmission, reprise d'entreprise en SCOP. Elle participe au sein de la branche construction régionale avec les partenaires, Pouvoirs Publics, collectivités locales, aux actions, programmes et projets touchant au maintien et au développement du secteur : formation, emploi, transition énergétique, développement durable, etc.

### FFB NORD - PAS-DE-CALAIS

Contact : Patrick LEBLANC

pleblanc@ffb5962.fr



La Fédération Française du Bâtiment a pour objectif de défendre les intérêts de ces adhérents (plus de 57 000 adhérents dont 42 000 artisans). Elle organise des réunions régulières sur divers thèmes : techniques, juridique, fiscal... où elle met à disposition des experts juridiques, fiscaux, économiques, sociaux, techniques et métiers. Elle propose une information en temps réel sur toute l'actualité de la profession (décisions politiques, nouvelles réglementations, innovations, avancées techniques...) et un accompagnement aux plans de formation, ainsi qu'une offre formation sur mesure. Elle organise également des campagnes d'information et de promotion auprès des jeunes et du grand public.

### CONSEIL RÉGIONAL DE L'ORDRE DES ARCHITECTES

Contact : Béatrice AUXENT (Présidente)

croa.nordpasdecalsais@wanadoo.fr



Le Conseil Régional de l'Ordre des Architectes Nord - Pas de Calais s'est engagé fortement dans l'organisation des universités d'été de l'habitat durable car nous sommes convaincus de la pertinence de cet objectif. Du point de vue des usagers, ces perspectives doivent s'assortir d'une amélioration du confort global de l'habitat et de sa valeur patrimoniale. Les architectes pensent que l'étude de chaque contexte (site, environnement, programme, budget) libère ses solutions. Ils s'organisent pour répondre aux demandes actuelles et à venir : formations, Consultances, observatoires d'opérations exemplaires, site Internet de rapprochement entre usagers et architectes, participation aux Clusters dédiés et aux groupements de services... et notamment le cluster Ekvation.



## Les partenaires

Le cluster Ekwation est soutenu financièrement dans le développement de ses activités par le Conseil régional Nord - Pas de Calais et la délégation Nord - Pas de Calais de l'ADEME



RÉGION  
NORD-PAS DE CALAIS



Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Energie

et porté par :



Partenaires presse de l'événement :

L'hebdo régional de référence de la construction  
**LaChronique**  
Nord-Pas de Calais / Picardie  
du BTP

L'hebdo régional de référence de la construction Nord - Pas de Calais



Le portail international des professionnels de la construction durable

## Les clusters

Liste des clusters impliqués dans l'animation et la participation à ces 3<sup>ème</sup> Universités d'Eté du Bâtiment Durable...

### EKWATION

Région : Nord - Pas-de-Calais

Frédéric LAROCHE,  
animateur du cluster  
f.laroche@ekwation.fr  
06 01 701 481



Isabelle CARI, consultante écoconstruction  
i.cari@cd2e.com // 06 89 225 515

Organisateur des Universités d'Eté du Bâtiment Durable 2014, le cluster Ekwation est un réseau indépendant d'acteurs économiques, d'institutions et de centres de recherche et de formation qui contribue au développement de la filière bâtiment dans la région Nord-Pas de Calais.

Le cluster Ekwation identifie les attentes, recense les bonnes pratiques, coordonne les acteurs et mutualise les moyens pour permettre le déploiement de projets et l'apport de solutions concrètes pour la performance environnementale et énergétique du bâtiment.

### ARCAD

Région : Champagne - Ardenne

Contact : Frédéric SAILLY  
fsailly.arcad@orange.fr

L'objectif de l'agence est d'encourager, de faciliter et d'accompagner l'émergence de projets durables. Elle travaille pour cela en lien avec l'ensemble des acteurs du secteur (fédérations professionnelles, institutions, entreprises, artisans, centres de recherches et de formation...). Ces actions s'adressent aux maîtres d'ouvrage publics et privés (donneurs d'ordre - collectivités, bailleurs, entreprises et particuliers), architectes et bureaux d'étude, maîtres d'œuvre, entreprises et aux occupants et utilisateurs des bâtiments et aménagements. Tous les types de bâtiments et tous des périmètres d'aménagement sont concernés.



### ARCENE

Région : Basse Normandie

Contact : Pierre EVRARD  
pierre@arcene.fr

La Basse-Normandie étant riche d'acteurs et de dynamique pertinentes, ARCENE n'a pas vocation à se substituer aux organismes et structures existantes, mais bien à valoriser les actions et initiatives mises en œuvre sur le territoire bas-Normand et à favoriser la mutualisation des ressources, le partage des bonnes pratiques et la mise en synergie des acteurs.



### CDPEA

Région : Aquitaine

Contact : Andres LITVAK  
andres.litvak@cdpea.fr

L'objectif du CDPEA - Construction Durable et Performance Energétique en Aquitaine - est de permettre aux acteurs professionnels de la construction (concepteurs, promoteurs, financiers, artisans, industriels, décideurs publics ou privés, relais d'opinion, ...) de répondre aux exigences technologiques, environnementales et sanitaires de ces défis et d'y trouver matière à de nouveaux gisements de marché. Il est de permettre de maîtriser la conception, la mise en œuvre et la gestion des modes constructifs les plus aboutis en matière d'économies d'énergie et de construction durable.



## Les clusters

### CODEM

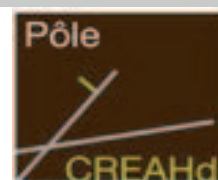
Région : Picardie  
Contact : Blaise DUPRE  
dupreblaise@codempicardie.com



Le CoDEM Picardie est un centre de transfert dédié aux Eco Matériaux et à la Construction Durable. 3 Missions : Centre de Transfert, Du laboratoire vers l'industrie - Caractérisation des matériaux et procédés, projets de R&D collaboratifs (type pole IAR, projet Région...), études, audit, Conseil (ACV, FDES, Accompagnement en Eco Conception)... Animation réseaux, réseau QECB / BEEP, réseau pédagogique régional des formateurs... Expérimentation / Démonstration, Plateforme "Grenelle Bâtiment Energie" (éco-matériaux), projet ADREAM, ADREAM 2 en-cours...

### CREADh

Région : Aquitaine  
Contact : Vincent SEPPELIADDES  
v.seppeliades@creahd.com



Le Pôle CREADH réunit en région Aquitaine plus d'une centaine de membres du domaine de l'aménagement et de la construction, engagés dans une démarche d'innovation en développement durable. Il a pour vocation de développer des projets de recherche et d'innovation qui permettront de concevoir, de mettre en œuvre, de faciliter l'utilisation, et de gérer la fin de vie et le recyclage des matériaux de construction et systèmes constructifs. Il inscrit son action sur l'ensemble du cycle de vie de la construction, dans une approche, globale des ouvrages construits.

### ECOBAT LR

Région : Languedoc Roussillon  
Contact : Catherine BONDUAU-FLAMENT  
catherine.bondauau@ecobatplr.org



Ouvert à l'ensemble des professionnels de la construction et de l'aménagement, ECOBATP LR est un outil pour promouvoir et développer une offre environnementale globale, son fonctionnement est basé sur le partage des connaissances et la mise en réseau de tous les acteurs de la construction durable. Le secteur du bâtiment est en train de connaître une véritable rupture dans son approche, sa conception et sa mise en œuvre. La généralisation des bâtiments basse consommation d'énergie en neuf et en rénovation est en marche, d'autres défis seront à relever pour mettre en œuvre la RT 2012.

### ECO-HABITAT

Région : Poitou Charentes  
Contact : Catherine HERRERO  
catherine.herrero@cluster-ecohabitat.fr



Le CLUSTER ECO-HABITAT Poitou-Charentes est un réseau de maîtres d'ouvrage de la construction, d'entreprises du bâtiment et de l'industrie, de centres de recherche et de formation, d'institutions, engagés collectivement dans la recherche et la mise en œuvre de solutions innovantes pour l'habitat et plus généralement pour la construction, en Poitou-Charentes. Courant 2011, le CLUSTER compte près de 130 adhérents et diffuse ses informations directement auprès de 1 150 personnes.



## Les clusters

### ECO ENERGIES

Région : Rhône Alpes  
Contact : Marie-Soriya AO  
msao@ecoenergies-cluster.fr



Créé fin 2005, le Cluster fédère plus de 800 acteurs privés et publics (dont 230 membres), qui participent régulièrement aux actions portées par l'association.  
Tous souhaitent contribuer au développement des filières de la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables en Rhône-Alpes, sur le secteur du bâtiment.

### EKOPOLIS

Région : Ile de France  
Contact : Thomas PHILIPPON  
thomas.philippon@ekopolis.fr



Ekopolis a pour ambition d'être le pôle de ressources pour l'aménagement et la construction durables en Ile-de-France. Destiné à accompagner et encourager la mutation des pratiques professionnelles de l'aménagement et de la construction sur la voie d'un "développement soutenable", Ekopolis veut susciter et développer l'intérêt de tous les acteurs impliqués pour cette approche. Il s'agit également, en prenant en compte les spécificités régionales identifiées, y compris la dimension "capitale" de la région, de porter et de proposer des réponses aux professionnels sur ces problématiques et de faire avancer le niveau d'exigence et l'état des connaissances.

### ENVIROBAT MEDITERRANEE

Région : Provence Alpes Côte d'Azur  
Contact : Floris VAN LIDTH  
f.vanlidth@envirobat-med.net



L'association, loi 1901, a été créée en 2003, à l'initiative de maîtres d'ouvrage et de professionnels du bâtiment impliqués dans une démarche d'amélioration de la qualité environnementale en région méditerranéenne. Elle regroupe des professionnels de l'ensemble de la filière du bâtiment et de l'aménagement : Maîtres d'ouvrages : promoteurs privés et sociaux, collectivités locales, gestionnaires de bâtiments... Concepteurs : architectes, bureaux d'études, paysagistes, économistes, programmistes... Réalisateurs : entreprises, fabricants, artisans, installateurs...

### ESKAL EUREKA

Région : Pays Basque  
Contact : Dominique LEFAIVRE  
d.lefaivre@eskal-eureka.fr



ESKAL EUREKA est un outil de pénétration du marché pour les PME du territoire.  
En se regroupant, en mutualisant des moyens, les PME jouent collectif, additionnent leurs performances, s'adaptent aux changements pour créer les nouveaux marchés innovants de demain ... ESKAL EUREKA est un club pour développer nos entreprises locales et former nos jeunes aux métiers de demain sur notre territoire. Ensemble nous relèverons les challenges de la maîtrise de l'énergie dans le bâti, la valorisation et le recyclage des matériaux, les conditions de travail sur chantier... ESKAL EUREKA, c'est un espace d'accueil à forte valeur ajoutée pour les entreprises et les professionnels, pour créer de l'activité innovante, des emplois et de l'attractivité sur notre

## Les clusters

### GA2B

Région : Bourgogne  
Contact : Guillaume PIANON  
gpianon@ga2b.fr



Le but de ce cluster est de fédérer les industriels et de participer au développement économique de la filière. GA2B va permettre de mutualiser les compétences autour de la GAB en Bourgogne et d'en faire la promotion auprès des professionnels mais aussi des maîtres d'ouvrages. Il faut également innover pour développer de nouveaux produits ou services dans la GAB et faciliter les partenariats et investissements dans des projets innovants. Le cluster permettra également une veille sur les dernières technologies et d'informer les entreprises de la filière.

### BDM

Région : Provence Alpes Côte d'Azur  
Contact : Daniel FAURE  
dfaure@polebdm.eu



Bâtiments Durables Méditerranéens est un regroupement inter-professionnel d'acteurs du bâtiment, engagés sur la voie du développement durable en Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Il compte aujourd'hui près de 200 adhérents répartis sur l'ensemble de la région PACA. Nous avons comme objectif de créer une dynamique de professionnalisation de l'ensemble des acteurs de la filière vers le durable, en développant le marché de nos adhérents. Pour y parvenir, nous avons notamment développé avec et pour les acteurs de la filière une démarche de qualité environnementale, sociale et économique du bâtiment méditerranéen.

### NOVABUILD

Région : Pays de la Loire  
Contact : Pierre-Yves LEGRAND  
py.legrand@novabuild.fr



L'objectif de NOVABUILD est de "rassembler et de renforcer économiquement les acteurs de la construction des Pays de la Loire pour leur permettre d'aborder ensemble, et dans les meilleures conditions, la mutation vers l'éco-construction".

### SEINE AVAL

Région : Ile de France / Seine Aval  
Contact : Dominique VIGNOT  
d.vignot@wanadoo.fr



L'éco construction et l'efficacité énergétique ont été retenues comme filières prioritaires de développement économique de l'Opération d'Intérêt National Seine Aval, avec pour la 1<sup>ère</sup> fois en Ile-de-France, tout un réseau d'acteurs spécialisés qui accompagnent le développement des professionnels et conseillent collectivités et particuliers. Le Pôle Eco Construction et Efficacité Énergétique Seine Aval fait partie du Réseau Inter Clusters du Plan Bâtiment Grenelle.

## Les participants

### Prénom NOM

Soazig ALLAIRE  
Cedric ALVERA  
Luc ANDRIVON  
Marie-soriya AO  
Sébastien ATHANE  
Marie AUDINET  
Jacques AUGRAIN  
Didier AUXENT  
Béatrice AUXENT  
Daniel BANCON  
Julien BARCET  
Florence BARISEAU  
Eric BATAILLE  
Florian BATTEZATI  
Jérôme BEAUCAMP  
Pierre BENASSI  
Claire BENIER  
Laurent BERNIER  
David BESENCEZ  
Catherine BILLET  
Maxime BITTER  
Nadège BLANCHARD  
Cecile BLONDEEL  
Catherine BONDUAU  
Renaud BONNEL  
Laurent BONNIERE  
Romain BORDIER  
Beltran BORIS  
Sylvain BOSQUET  
Djamila BOUADMA  
Joanne BOUDÉHENN  
Benoit BOULNOIS  
Genevieve BOURCELIN  
Elaine BRIAND  
Stéphanie BROUZES  
François BUYLE-BODIN  
François-Xavier CALLENS  
Sébastien CALMUS  
Thierry CARDINAEL  
Cécric CARDOSO  
Isabelle CARI  
Jean-François CARON  
Matthieu CARRÉ  
Lionel CATRAIN  
Jonathan CHANONIER  
Bernard CHARLES  
Roger CHEMARIN  
Jean-baptiste CHOPIN  
Marc CLÉROT  
Jean Christophe COIFFIER  
Grégoire COLOMB  
Nelly CORCUFF  
Jean CORNET  
Anne-Frédérique COUCHAUD  
Jacques COUDSI  
Jacques CROLLE  
Christine CRUCIATA  
Eric DANESSE  
Marie DARUL  
Isabelle DAUCHY  
Bertrand DAUVIN  
Jean Philippe DE ALZUA  
Mickaël DE CHALENDAR  
Stéphane DE GOMBERT  
Rodolphe DEBORRE  
Rachel DEBRINCAT  
Aurelie DECLERCQ  
Hervé DEFRAANCE  
Cedric DELEBECQUE

### Organisme

Envirobat Méditerranée  
ADEME  
ANDRIVON SAS  
Cluster Rhône-Alpes éco-énergies  
CODEM PICARDIE  
ADUS  
Fédération Nord SCOP BTP  
Auxent Didier Architecte  
Ordre des architectes NPDC  
ESKAL EUREKA  
RABOT DUTILLEUL Construction  
LA CHRONIQUE DU BTP  
Geronimo  
PLATEFORME TIPEE PROJECT  
CAP PROJET  
ETUDIANT  
CBE2 Avocats  
  
Conseil Régional Nord Pas-de-Calais  
JPC PARTNER  
La Chronique du BTP  
CSTB  
CONSTRUCTYS  
ECOBAT PLR  
BONNEL  
AIR EFFICIENCE  
DREAL  
PLAN BÂTIMENT DURABLE  
Construction21 France  
Conseil Régional Nord Pas-de-Calais  
Nord Picardie Bois  
Toerana Habitat  
Grand projet Rhone Alpes nord Isère Durable  
Cerd - Pôle Climat  
FFB  
UNIVERSITÉ LILLE I  
CD2E  
ARIÉTUR  
ARBORER SENS  
PLAN BÂTIMENT DURABLE  
CD2E  
CD2E  
OCR  
Région Rhône-Alpes  
DDT 08  
Adjoint au maire de Lille  
  
ITGA  
  
EKOPOLIS  
UNIVERSITÉ D'ARTOIS  
OPAC 38  
CINOV CONSTRUCT  
VALENCE ROMANS SUD RHONE-ALPES  
AFPA Transitions  
Quille construction  
GDF SUEZ  
VILOGIA  
CD2E  
URPACT  
Communauté d'Agglomération du Douaisis  
ELOGIA  
  
ELAN  
RABOT DUTILLEUL INVESTISSEMENT  
CD2E  
AFPA Transitions  
PY FORMATION  
CENTRE DE FORMATION AREP FRESCC

### VILLE

MARSEILLE  
DOUAI  
ORCHIES  
SAINT-PRIEST  
DURY  
MAUBEUGE  
LILLE  
LA MADELEINE-LILLE  
LA MADELEINE-LILLE  
BIDART  
WASQUEHAL  
MARCQ-EN-BAROEUL  
GRUSON  
LA ROCHELLE  
DOUAI  
LILLE  
PARIS  
  
LILLE  
ROUBAIX  
MARCQ-EN-BAOREUL  
MARNE-LA-VALLEE  
MARCQ EN BAROEUL  
MONTPELLIER  
CHAMPIGNÉ  
SAINT ANDRE LEZ LILLE  
LILLE  
LA DEFENSE  
PARIS  
LILLE  
AMIENS  
FRUGES  
ISLE D'ABEAU  
LOOS-EN-GOHELLE  
PARIS  
LILLE  
LOOS-EN-GOHELLE  
WIMILLE  
NEUVILLE EN FERRAIN  
LA DEFENSE  
LOOS-EN-GOHELLE  
LOOS-EN-GOHELLE  
LILLE  
LYON  
CHARLEVILLES-Mézières  
LILLE  
BISCHHEIM  
LESQUIN  
LAMBERSART  
BOBIGNY  
BÉTHUNE  
GRENOBLE CEDEX 2  
PARIS  
VALENCE  
LOMME  
NANTES  
PARIS  
VILLENEUVE D'ASCO  
LOOS EN GOHELLE  
LILLE  
DOUAI  
Saint Herblain  
BEAUMONT-MONTEUX  
WASQUEHAL  
EURALILLE  
LOOS-EN-GOHELLE  
LOMME  
CROIX  
ROUBAIX



## Les participants

### Prénom NOM

Etienne DELOOZ  
Anne-lise DELORON  
Karine DELSART  
Christelle DEMARETZ  
Stanislas DENDIEVEL  
Philippe DEPEME  
Louise DERVAUX  
Yann DERYN  
Jean-marc DESPREZ  
Bruno DESSEAUX  
Sébastien DEVIERS  
Raoul DEWAILLY  
Maxime DHENRI  
Anne DRAIN  
Sébastien DROUART  
Clémence DUBOIS  
Jean-françois DUBRAY  
Véronique DUPELOUX  
Blaise DUPRE  
Anne DUPRE  
Anouk DUQUOC  
Sylvain DURSANT  
Faycal EL FGAEIR  
Pierre EVRARD  
Daniel FAURÉ  
Benjamin FEDOR  
Céline FERNANDES  
Jérémy FERRARI  
Maxence FRANCE  
Richard FRANCK  
Thierry FRELOT  
Fanny FRIGOUT  
Hervé FRY  
Guillaume GALZY  
Alexandre GARCIN  
Jérôme GATIER  
Edwige GAUTIER  
Stéphane GERARD  
Marine GOIDIN  
Hugues GOOSSENS  
Jean-François GORRE  
Arnaud GRAVES  
Anne Laure GRIVOT  
Jean Michel GROSSELIN  
Martin GUER  
Ana GUEVARA  
Mbaye GUEYE  
Nicolas GUEZEL  
Sonia GULDENER  
Ludovic GUTIERREZ  
Didier HAMON  
Grégoire HEBERT  
Amandine HEBRARD  
Véronique HERMANT  
Catherine HERRERO  
Alexi HERVÉ  
Yannis HOUSIN  
Jerome HOUYEZ  
Olivier HURET  
Catherine JACQUEMART  
Danielle KERBRAT  
Julien KMIECIK  
Eric KNIAZ  
Andre KOMAROFF  
Bertrand LACCOURS  
François LACOSTE  
Bernard LAFFAILLE  
Stéphanie LAMARCHE-PALMIER  
Francis LAMBERT

### Organisme

ESPACE ENVIRONNEMENT ASBL  
PLAN BATIMENT DURABLE  
MAISON DE L'EMPLOI  
CONSEIL REGIONAL NORD - PAS-DE-CALAIS  
Ville de LILLE  
Arietur Architecture  
RABOT DUTILLEUL CONSTRUCTION  
Collectif EFFINERGIE  
IA IPR - RECTORAT de LILLE  
R2e CONSEIL  
PAYS PÉVÉLOIS  
LYSEIKOS  
CAP PROJET  
Ville de Lille - Maison Habitat Durable  
INOTEP  
CD2E  
Rhône Toitures  
ASTUS CONSTRUCTION  
CoDEM  
  
Ecole centrale de Lille  
ARCENE  
BDM  
PRACTEE FORMATION  
FFB BOURGOGNE  
CODEM PICARDIE  
PROJEX INGENIERIE  
BPRIM  
Etudiant ISA  
CAUE du Nord  
Ville de Lille  
CODEM PICARDIE  
Norpac  
PLAN BATIMENT DURABLE  
ENERPLAN  
  
Communauté d'agglomération du Douaisis  
CENTRE AREP FRESCC  
FFB NPDC  
CEREMA NORD-PICARDIE  
CLUSTER ECO-HABITAT  
PAVATEX  
AGENCE QUALITÉ CONSTRUCTION  
ESKAL EUREKA  
UNIVERSITÉ DE LILLE I  
BET SOLERNER  
FFB  
PARIS  
FFB Haute Normandie  
VILLENUEVE D'ASCQ  
SKALA  
Ville de Lille  
CLUSTER ECO-HABITAT  
Espaciel  
BONNEL  
AGENCE HOUYEZ  
MAISON DE L'EMPLOI  
CONSEIL REGIONAL NORD - PAS-DE-CALAIS  
AVERSE  
  
CONSEIL REGIONAL NORD - PAS-DE-CALAIS  
ACE CONSULTING  
Couleurs d'aquitaine nord  
ARCHITECTE DPLG  
ARIETUR ARCHITECTURE  
FONDATION ABBÉ PIERRE  
VILLE DE LILLE

### VILLE

CHARLEROI  
LA DEFENSE  
LILLE  
LILLE  
LILLE  
WIMILLE  
WASQUEHAL  
MONTPELLIER  
LILLE  
LAMBERSART  
PHALEMPIN  
ARMENTIERES  
DOUAI  
LILLE  
BRUAY-LA-BUISSIERE  
LOOS-EN-GOHELLE  
BRIGNAIS  
VILLEFONTAINE  
DURY  
PERENCHIES  
LILLE  
LILLE  
VILLENUEVE D'ASCQ  
CAEN  
MARSEILLE  
LOOS-EN-GOHELLE  
DIJON  
DURY  
VILLENUEVE D'ASCQ  
PARIS  
LILLE  
LILLE  
LILLE  
DURY  
VILLENUEVE D'ASCQ  
LA DEFENSE  
LA CIOTAT  
NANCY  
DOUAI  
ROUBAIX  
MARCO EN BAROEUL  
LILLE  
POITIERS  
PARIS  
PARIS  
BIDART  
LILLE  
LILLE  
PARIS  
  
MONT SAINT AIGNAN  
  
AVIGNON  
LILLE  
POITIERS  
LILLE-HELLEMMES  
CHAMPIGNÉ  
BOUVINES  
LILLE  
LILLE  
ST GREGOIRE  
MARCO EN BAROEUL  
LILLE CEDEX  
LYON  
BORDEAUX  
LILLE  
WIMILLE  
LILLE  
LILLE

## Les participants

### Prénom NOM

Francis LAMBERT  
Justin LAMOTTE  
Guy AMOUR  
Frederic LAROCHE  
Maxime LASSALLE  
Claude LAUER  
Claire LAURENT  
Frederic LEBLANC  
Patrick LEBLANC  
Marc LEBRUN  
Dominique LEFAIVRE  
Pierre-yves LEGRAND  
Virginie LELEU  
Régis LEMAIRE  
Nicolas LEROY  
François LEROY  
Gaëlle LERUSE  
Natan LEVERRIER  
Christopher LIÉNARD  
Andrés LITVAK  
Benoît LOISON  
Marie LOIX  
Alain LUCAS  
Clément MABIRE  
Franck MAC FARLANE  
Hubert MACIAK  
Catherine MAERTEN  
Damien MAGNIER  
Florent MAILLARD  
Julia MALINVERNO  
Audrey MAMBOUANA VIOT  
Christel MANINI  
Jacques MANZONI  
Damien MARCHAND  
Thomas MATAGNE  
Sébastien MAUCCI  
Jeanne MEILLIER  
Toufik MENIAI  
Isabelle MERLOT  
Damien MONOT  
Cyril MOURLON  
Daniel MOUTON  
Zaahir MULLOO  
Anaïs MULNARD  
Leverrier NATHAN  
Franck NAVEZ  
Emma NICOLAS  
Rodolphe NICOLLE  
Jérôme NICOLLE  
Marc NOËL  
Alexandre OBERT  
Céline OHNENSTETTER  
Karine ORLIK  
Vanessa PASQUET  
Philippe PELLETIER  
Mickaël PEREZ  
Raphaëlle-Anne PERRAUDIN  
Delphine PETAROSCIA  
Christophe PHILIPPE  
Thomas PHILIPPON  
Guillaume PIANON  
Hervé PIAULT  
Natacha PIECQ  
Hervé PIGNON  
Eric PLANQUE  
François PLOTEAU  
Hélène PLUMART  
Emmanuelle PORCHER  
Hervé-Jacques POSKIN

### Organisme

Ville de Lille  
  
R-conseil  
CD2E / EKWATION  
NORD PICARDIE BOIS  
  
ATELIER D'ARCHITECTURE ECHO  
ALTEREA  
FFB NPDC  
CERIB  
ESKAL EUREKA  
NOVABUILD  
EUROP'INGENIERIE SARL  
BIOPALE ECO-HABITAT  
CERIB  
IMPACT QE  
NORD PICARDIE BOIS  
PLAN BATIMENT DURABLE  
DOOAPP  
CDPEA  
CLUSTER EKWATION (Président)  
ESPACE ENVIRONNEMENT ASBL  
CD2E  
ASTUS CONSTRUCTION  
SIA HABITAT  
PRACTEE FORMATIONS  
UNTEC  
APES  
CODEM PICARDIE  
EKOPOLIS  
LYSEIKOS  
THALEM INGENIERIE  
FIB  
CLUSTER ECO-HABITAT  
PLAN BATIMENT DURABLE  
BDM  
UP-tex  
ETUDIANT  
TOERANA HABITAT  
PÔLE ÉNERGIE FRANCHE-COMTÉ  
  
NOVHISOL S.A.  
FABRIQUE 21 / GREEN LABEL  
CDR CONSTRUCTION  
  
MAISON DE L'EMPLOI  
CD2E  
KNAUF INSULATION  
UNIVERSITÉ DE LA ROCHELLE  
AÉRAULEC  
EBS LE RELAIS MÉTISSE  
CD2E  
HABITAT ET DÉVELOPPEMENT  
CD2E / AVNIR  
PLAN BATIMENT DURABLE  
  
JOURDA ARCHITECTES  
FABRIQUE 21 / GREEN LABEL  
CONSEIL GENERAL DU NORD  
EKOPOLIS  
CLUSTER GA2B  
ACROTERRE  
ENVIROBAT MÉDITERRANÉE  
ADEME  
APAVE  
FABRIQUE 21 / GREEN LABEL  
ISA  
  
CLUSTER ECO-CONSTRUCTION

### VILLE

LILLE  
LILLE  
GENECH  
LOOS-EN-GOHELLE  
VILLENEUVE D'ASQ  
REIMS  
CALAIS  
PARIS  
MARCQ EN BAROEUL  
EPERNON  
BIDART  
NANTES  
SOLESMESS  
COLEMBERT  
EPERNON  
TOURCOING  
AMIENS  
LA DEFENSE  
LILLE  
MERIGNAC  
LOOS-EN-GOHELLE  
CHARLEROI  
LOOS-EN-GOHELLE  
VILLEFONTAINE  
DOUAI  
ARRAS  
PARIS  
LILLE  
DURY  
BOBIGNY  
ARMENTIERES  
BRUZ  
MONTROUGE  
POITIERS  
LA DEFENSE  
MARSEILLE  
TOURCOING  
LILLE  
BEAURAINVILLE  
HÉRICOURT  
VIEUX CONDE  
SAINT-QUENTIN-LA-MOTTE  
CARRIERES SOUS POISSY  
BRUXELLES  
LA DEFENSE  
LILLE  
LOOS-EN-GOHELLE  
PARIS  
LA ROCHELLE  
NEUILLY-EN-THELLE  
BILLY-BERCLAU  
LOOS-EN-GOHELLE  
LOOS-EN-GOHELLE  
LOOS-EN-GOHELLE  
LA DÉFENSE  
BRUXELLES  
PARIS  
CARRIERES SOUS POISSY  
LILLE  
BOBIGNY  
DIJON  
LASSIGNY  
BANDOL  
DOUAI  
LILLE  
CARRIERES SOUS POISSY  
LILLE  
MONTREUIL  
NAMUR

## Les participants

### Prénom NOM

Adam PROMINSKI  
Jean-Pierre PUTEFIN  
Hervé QUINET  
Fred RAIGNAULT  
Gilles REY  
Hélène REY  
Nicolas ROBERT  
Christophe ROGER  
Laurent ROSSEZ  
Ludovic ROUSSEAU  
Laurent ROUSSEAUX  
Pierre ROYER  
Frédéric SAILLY  
Bruno SAISON  
Corinne SCHADKOWSKI  
Catherine SCHORTZEN  
Noémie SCHWARTZ  
Ronan SEGALIN  
Juliette SÉNÉCHAL  
Vincent SEPPELIADES  
Louis SKRZYSZOWSKI  
Michel SPORENO  
Amaud STRAPPE  
Hélène SUBREMON  
Axel SWISTEK  
Patrick TABOURET  
Pierre TARDY  
Nadège TELLIER  
Viviane TILLIEUX  
Roch TILLIEUX  
Christophe TILMANT  
Christian TRAISNEL  
Charlie URRUTIAQUER  
Clémentine VAN ELSLANDE  
Frédéric VAN SPEYBROECK  
Johann VANDEN BOGAERDE  
Thomas VANIER  
Frédérique VERGNE  
Marie VERRIELE DUNCIANU  
Audrey VERSPIEREN  
Christelle VIEL  
Dominique VIGNOT  
Mariana WOODROW  
Zohir YOUNSI  
Nadine ZANONI

### Organisme

CONSEIL RÉGIONAL NORD-PAS-DE-CALAIS  
CLUSTER GA2B  
APROBAT  
JOURNALISTE  
AFPA  
LILLE MÉTROPOLE  
AERE BATI  
ADEME PICARDIE  
NOVABUILD  
VILOGIA  
CONSEIL RÉGIONAL NORD-PAS-DE-CALAIS  
CASTORAMA  
ARCAD  
APROBAT  
APPA NPDC  
OLIVIER SCHORTZEN ELECTRICITÉ  
ALKERN  
CONSTRUCTYS  
UNIVERSITÉ LILLE II  
PÔLE CREAHD  
ETUDIANT  
AEF  
CLUSTER ÉCO-ÉNERGIE  
ÉCOLE DES PONTS PARIS TECH  
LES COMPAGNONS DU DEVOIR  
CLUSTER GA2B  
CLUSTER HBI  
FÉDÉRATION NORD SCOP BTP  
MENUISERIES TILLIEUX  
MENUISERIES TILLIEUX  
CTIH  
CD2E  
ESKAL EUREKA  
Stagiaire EKWATION  
ARCAD  
CODEM PICARDIE  
ALKERN  
LE MONITEUR  
ÉCOLE DES MINES  
CD2E  
VILLE DE LOOS-EN-GOHELLE  
SEINE AVAL  
PROMOTELEC SERVICES  
HEI  
ESPACE ENVIRONNEMENT ASBL

### Ville

LILLE  
DIJON  
LOOS-LEZ-LILLE  
LILLE  
LOMME  
LILLE  
TOURCOING  
AMIENS  
NANTES  
VILLENEUVE D'ASCQ  
LILLE  
TEMPLEMARS  
SAINT DIZIER  
LOOS-LEZ-LILLE  
LILLE  
NOMAIN  
HARNES  
MARC EN BAROEUL  
LILLE  
PESSAC  
AUBY  
ANTONY  
SAINT-PRIEST  
MARNE-LA-VALLÉE  
VILLENEUVE D'ASCQ  
DIJON  
BRUAY-LA-BUISSIÈRE  
LILLE  
TOURCOING  
TOURCOING  
LILLE  
LOOS-EN-GOHELLE  
BIDART  
LOOS-EN-GOHELLE  
SAINT DIZIER  
DURY  
HARNES  
PARIS  
DOUAI  
LOOS-EN-GOHELLE  
LOOS-EN-GOHELLE  
CARRIERES SOUS POISSY  
PUTEUX  
LILLE  
CHARLEROI



Les Universités d'Eté ont été co-organisées avec le réseau inter-clusters, soutenu et animé par le collectif Effinergie et le Plan Bâtiment Durable...



Contact :

Yann DERVYN, Collectif Effinergie // [dervyn@effinergie.org](mailto:dervyn@effinergie.org)

Anne-Lise DELORON, Plan Bâtiment durable // [anne-lise.deloron@developpement-durable.gouv.fr](mailto:anne-lise.deloron@developpement-durable.gouv.fr)

Jérôme GATIER, Plan Bâtiment durable // [jerome.gatier@developpement-durable.gouv.fr](mailto:jerome.gatier@developpement-durable.gouv.fr)

# TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR

## QUI SOMMES-NOUS ?

Fondées en 1946 et membres du groupe Weka depuis 1996, les Éditions T.I. sont un leader incontesté de l'information scientifique et technique. Intégrées depuis leur création au paysage mondial de la documentation francophone, elles se déclinent aujourd'hui en deux grandes activités :

- La publication de ressources documentaires de référence (Dossiers fondamentaux, Fiches et outils pratiques », Services associés, articles de Veille & Actualités, etc.)
- Un service de conseil en ingénierie technologique : « Conseil et Formation »

## TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR C'EST :

- La plus importante collection documentaire technique et scientifique en langue française,
- Un département dédié à la formation, externe et interne,
- Un acteur majeur du conseil pour l'industrie française et la recherche,
- Le partenaire de référence qui accompagne les industriels français dans leurs projets depuis 60 ans.

## TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR EN QUELQUES CHIFFRES :

- Une référence pour les ingénieurs depuis plus de 60 ans,
- Plus de 400 bases documentaires,
- Un réseau de 3 500 experts,
- Plus de 8 000 articles de base documentaire (ou scientifiques), dont 3 000 articles d'archives,
- Près de 2 000 articles d'actualité,
- Plus de 700 fiches de mise en application pratique,
- Un bouquet de 9 services,
- Plus de 300 000 utilisateurs,
- Plus d'un million de pages vues chaque mois sur [www.techniques-ingenieur.fr](http://www.techniques-ingenieur.fr).

## LES THÉMATIQUES COUVERTES :

Sciences fondamentales | Génie industriel | Procédés Chimie Agro Bio | Mesures Analyse  
Matériaux | Mécanique | Énergies | Électronique Photonique | Technologies de l'information  
Construction | Innovation | Environnement

---

### EDITIONS TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR (E.T.I.)

IMMEUBLE PLEYAD 1 – 39, BOULEVARD ORNANO 93200 SAINT-DENIS  
TÉL. : 01 53 35 20 20 – FAX : 01 53 26 79 18 – [TECHNIQUES-INGENIEUR.FR](http://TECHNIQUES-INGENIEUR.FR)  
SAS AU CAPITAL DE 1 375 000 € – RCS BOBIGNY B 380 985 937  
SIRET 380 985 937 00032 – NAF 5811 Z

---



**TECHNIQUES  
DE L'INGÉNIEUR**

# L'expertise technique et scientifique de référence

**Techniques de l'Ingénieur** vous apporte une information précise et fiable pour l'étude et la réalisation de vos projets.

Actualisées en permanence, les **ressources documentaires** profitent aujourd'hui à plus de **300 000 utilisateurs** et sont la référence pour tout ingénieur, bureau d'études, direction technique et centre de documentation.

Depuis près de 70 ans, **3 500 experts** contribuent quotidiennement à développer, enrichir et mettre à jour cette documentation professionnelle unique en son genre.

L'intégralité de ces ressources représente plus de **9 000 articles**, répartis dans plus de **430 bases documentaires**, accessibles sur internet, en téléchargement PDF, et sur tablette.

## 4 BONNES RAISONS DE CHOISIR TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR

- Une **actualisation permanente** du fonds documentaire
- Un **comité d'experts** scientifiques et techniques reconnus
- Une **collection scientifique et technique incontournable** sur le marché francophone
- L'espace actualité pour suivre les **tendances et innovations** de vos secteurs



## DES SERVICES ASSOCIÉS À CHAQUE ABONNEMENT

- **Service de questions-réponses** <sup>(1)(2)</sup> : interrogez les plus grands spécialistes des domaines couverts par vos bases documentaires. Votre abonnement vous permet en effet de poser des questions techniques ou scientifiques.
- **Les articles Découverte** : un article vous intéresse, mais ne fait pas partie de votre abonnement ? Techniques de l'Ingénieur vous offre la possibilité de l'ajouter.
- **Le Dictionnaire technique multilingue** : 45 000 termes scientifiques et techniques – avec illustrations et légendes – en français, anglais, espagnol, allemand.
- **Les Archives** : vos bases documentaires s'enrichissent et sont mises à jour en ligne en permanence. Les Archives conservent la mémoire de ces évolutions et vous permettent d'accéder aux versions antérieures de vos articles, ainsi qu'à ceux qui traitent des technologies plus anciennes.

Profitez également de l'impression à la demande <sup>(1)</sup>, pour commander une ou plusieurs éditions papier supplémentaires de vos bases documentaires (sur devis).

(1) Disponible pour la France, le Luxembourg, la Belgique, la Suisse et Monaco.

(2) Non disponible pour les établissements scolaires, écoles, universités et autres organismes de formation.

ILS NOUS FONT CONFIANCE :

**SAGEMCOM**



**SAFRAN**  
AEROSPACE DEFENCE SECURITY



**ARKEMA**

**groParisTech**

**3M**

**SIEMENS**

**ROLEX**

**COS**  
A division of the American Chemical Society

**DASSAULT**  
AVIATION

**EADS**

**L'ORÉAL**

**SAINT-GOBAIN**



**Schneider**  
Electric

**THALES**





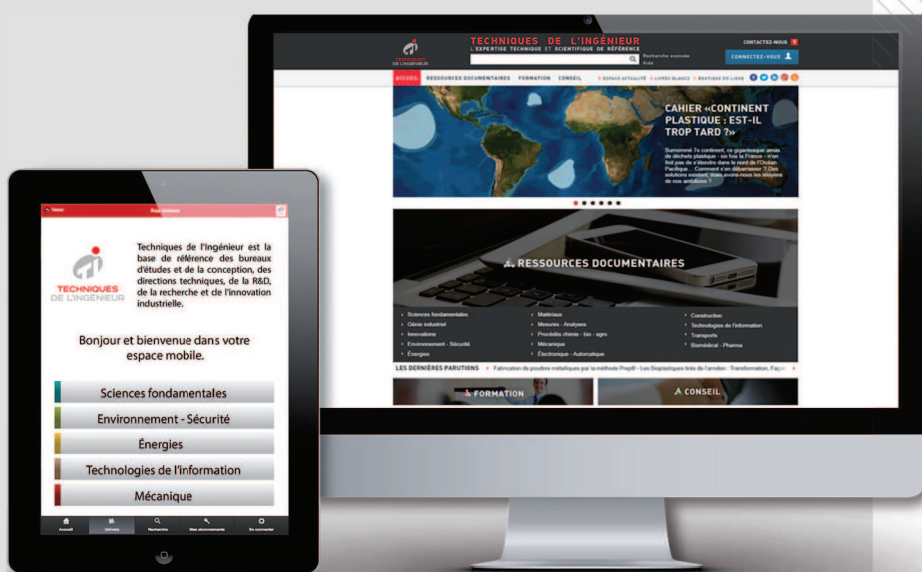
## LES + DES OFFRES PACK

- Un large choix de **+ de 60 thématiques** pour des besoins de contenu plus larges
- Des **tarifs préférentiels sur mesure** adaptés à vos besoins

## LES UNIVERS DOCUMENTAIRES

- Plus de 430 bases documentaires et plus de 9 000 articles en 14 univers

-  Sciences fondamentales
-  Environnement - Sécurité
-  Énergies
-  Technologies de l'information
-  Mécanique
-  Innovations
-  Génie industriel
-  Biomédical - Pharma
-  Procédés Chimie -Bio - Agro
-  Matériaux
-  Mesures - Analyses
-  Électronique - automatique
-  Construction
-  Transports



## POUR EN SAVOIR PLUS SUR LES OFFRES DE PACKS...

... contactez le service Relation Clientèle  
qui se chargera de vous rediriger vers un chargé d'affaires :

**Tél : +33 (0)1 53 35 20 20**

Email : [infos.clients@teching.com](mailto:infos.clients@teching.com)  
[www.techniques-ingenieur.fr](http://www.techniques-ingenieur.fr)

## LES AVANTAGES **TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR**

Le droit d'accès, annuel ou pluriannuel, permet une consultation illimitée des ressources documentaires sélectionnées, ainsi que le téléchargement des versions PDF des articles de référence ou fiches pratiques inclus dans ces ressources. Les droits d'accès sont proposés en monoposte ou multiposte.

### ▪ ACTUALISATION PERMANENTE

Mises à jour permanentes, publication de **nouveaux articles** de références et fiches pratique : un contenu complet sur le sujet qui vous intéresse, des alertes par email.

### ▪ DES SERVICES INCLUS

En plus de l'accès aux ressources documentaires, chaque souscription offre un **accès privilégié** à un **ensemble de services**.

### ▪ MOBILITÉ



Votre abonnement étant **100 % web**, vous pouvez le consulter à tout moment, sur n'importe quel ordinateur ou sur nos versions **iPad et Android**.



Pour accompagner vos équipes et projets,  
**CHOISISSEZ**

les offres de formation et conseil

## MONTEZ EN COMPETENCE

- Des formations personnalisées, réalisées au sein de votre établissement et à vos dates
- Un accompagnement à la mise en conformité réglementaire
- Des missions d'audit et de recommandations techniques

## LES ENGAGEMENTS **TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR**

- Un réseau d'experts reconnus pour vous conseiller
- Une veille scientifique et technique pour mieux décider
- Les dernières obligations HSE pour être en règle
- Les clés en management des hommes et des projets pour gagner en efficacité

Consultez l'intégralité  
des programmes sur le site  
de Techniques de l'Ingénieur,  
espaces **FORMATION** et **CONSEIL**

[www.techniques-ingenieur.fr](http://www.techniques-ingenieur.fr)



**RESSOURCES  
DOCUMENTAIRES**



**FORMATION**



**CONSEIL**